

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 7月14日  
Date of Application:

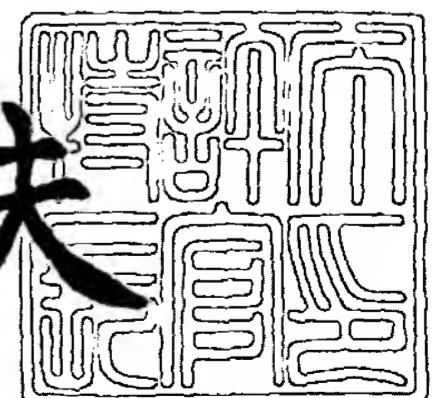
出願番号 特願2003-274225  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-274225]

出願人 山一電機株式会社  
Applicant(s): マティ株式会社

2003年 7月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 3517-00  
【提出日】 平成15年 7月14日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H05B 33/04  
D04H 13/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 岡山県浅口郡鴨方町大字小坂西 3 0 0 0 番地の 1 マティ株式会  
社内  
    【氏名】 神保 正人  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000177690  
    【氏名又は名称】 山一電機株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 502312720  
    【氏名又は名称】 マティ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100077481  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 谷 義一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100088915  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 阿部 和夫  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-249681  
    【出願日】 平成14年 8月28日提出の特許願  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 013424  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9910479  
    【包括委任状番号】 0213043

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

繊維を結合させた不織布において、前記繊維の少なくとも一部に吸湿剤が付着していることを特徴とする不織布。

**【請求項 2】**

前記吸湿剤は、高い水分保持性能を有する物質と、該物質の周囲に付着させた二酸化ケイ素の多孔質性粒子とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の不織布。

**【請求項 3】**

吸湿剤が付着している繊維からなる第 1 の層と、吸湿剤が付着していない繊維からなる第 2 の層とを含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の不織布。

**【請求項 4】**

請求項 1 または 2 に記載の不織布を備えた吸湿部材であって、

前記不織布は、前記繊維を結合させた繊維層と、この繊維層の一方の面に付着している吸湿剤とを含み、前記不織布の全体が空気透過性シートにより覆われていることを特徴とする吸湿部材。

**【請求項 5】**

繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造方法において、

第 1 の遠心分離機に前記繊維の原材料を導入し、当該第 1 の遠心分離機で、遠心力により繊維を噴出させると共に、噴出された繊維に対して吸湿剤を供給し、前記繊維の少なくとも一部に吸湿剤を付着させることを特徴とする不織布の製造方法。

**【請求項 6】**

前記第 1 の遠心分離機の側方に第 2 の遠心分離機を設けると共に、前記第 1 および第 2 の遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構を設け、前記第 1 の遠心分離機により噴出されてその少なくとも一部に吸湿剤が付着した繊維からなる第 1 の層を前記ベルト上に形成すると共に、前記第 2 の遠心分離機で遠心力により繊維のみを噴出させて該繊維のみからなる第 2 の層を前記第 1 の層の上に形成することを特徴とする請求項 5 に記載の不織布の製造方法。

**【請求項 7】**

繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造方法において、

遠心分離機に前記繊維の原材料を導入し、当該遠心分離機で遠心力により繊維を噴出させると共に、噴出された繊維を結合させて繊維層を形成し、形成された繊維層に吸湿剤を付着させることを特徴とする不織布の製造方法。

**【請求項 8】**

前記繊維層を加熱し、加熱された前記繊維層上に吸湿剤を散布することを特徴とする請求項 7 に記載の不織布の製造方法。

**【請求項 9】**

前記吸湿剤を付着させた前記繊維層の全体を空気透過性シートにより覆うことを特徴とする請求項 8 に記載の不織布の製造方法。

**【請求項 10】**

前記吸湿剤を付着させた前記繊維層の上方および下方に空気透過性シートを供給し、熱圧着切断装置を用いて、前記吸湿剤を付着させた前記繊維層を所望のサイズおよび数量の小片に切り出すと同時に、各小片を前記空気透過性シートで覆うことを特徴とする請求項 9 に記載の不織布の製造方法。

**【請求項 11】**

繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造装置において、

前記繊維の原材料を供給する原材料供給部と、

前記原材料供給部から前記原材料の供給を受けると共に、遠心力により繊維を噴出可能な第 1 の遠心分離機と、

前記第 1 の遠心分離機に設けられており、噴出された繊維に向けて吸湿剤を供給するための吸湿剤供給部と、

前記第 1 の遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構とを備えることを特徴とする不織布の製造装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 の遠心分離機の側方かつ前記ベルト機構の上方に配置されており、遠心力により繊維を噴出可能な第 2 の遠心分離機を更に備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載の不織布の製造装置。

【請求項 1 3】

繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造装置において、  
前記繊維の原材料を供給する原材料供給部と、  
前記原材料供給部から前記原材料の供給を受けると共に、遠心力により繊維を噴出可能な遠心分離機と、  
前記遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構と、  
前記遠心分離機の下流側に配置されており、前記ベルト上に形成された繊維層を加熱する加熱装置と、  
前記加熱装置の下流側に配置されており、前記加熱装置により加熱された繊維層の上に吸湿剤を散布する吸湿剤散布装置とを備えることを特徴とする不織布の製造装置。

【請求項 1 4】

前記吸湿剤を付着させた前記繊維層の上方および下方に空気透過性シートを供給するシート供給装置と、前記吸湿剤を付着させた前記繊維層を所望のサイズおよび数量の小片に切り出すと同時に、各小片を前記空気透過性シートで覆うことができる熱圧着切断装置とを更に備えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の不織布の製造装置。

【請求項 1 5】

基板上に複数の有機化合物層が成膜されている有機 E L 表示装置において、  
前記有機化合物層の少なくとも何れかを阻害する水分を吸着保持する吸湿部材を備え、  
前記吸湿部材は、繊維を結合させた不織布からなり、前記繊維の少なくとも一部に吸湿剤が付着していることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 1 6】

前記不織布は、前記繊維を結合させた繊維層と、この繊維層の一方の面に付着している吸湿剤とを含み、前記不織布の全体が空気透過性シートにより覆われていることを特徴とする請求項 1 5 に記載の有機 E L 表示装置。

## 【書類名】 明細書

【発明の名称】 不織布、吸湿部材、不織布の製造方法、不織布の製造装置および有機EL表示装置

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、不織布、不織布の製造方法、不織布の製造装置、および、水分を吸着する吸湿部材として機能する不織布を備えた有機EL表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

現在、各種電子機器等の表示装置として、有機EL表示装置の開発が急速に進められており、一部では、例えば携帯電話の表示装置として既に実用化されている。この種の有機EL表示装置は、基板上に、電極層（アノードおよびカソード）、電子輸送層、正孔輸送層、発光層といった複数の層を成膜させたものであり、これらの層は、高分子または低分子の有機化合物により形成されている。一方、有機EL表示装置は、水分によって簡単に劣化してしまうことが知られている。すなわち、有機EL表示装置では、水分の存在により発光層と電極層とが剥離してしまったり、水分によって発光層の分子構造が変化してダークスポットと称される非表示欠陥が発生したりする。

## 【0003】

このため、有機EL表示装置を製造するに際しては、大気に曝されていない状態で基板上に有機化合物層を成膜すると共に、成膜後の組立体を金属、樹脂あるいはガラス等からなる封止部材の内部に封止するのが一般的である。そして、封止部材の内部には、等水分を吸着する所定の乾燥剤が配置される（例えば、特許文献1参照）。

## 【0004】

【特許文献1】 特開2000-195661号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、封止部材の内部に乾燥剤を配置するためには、乾燥剤を所定の袋体等に収容したり、有機化合物と混合させたりした後、封止部材の所定位置に取り付ける必要がある。このため、乾燥剤の配置に伴って、有機EL表示装置の製造工程は少なからず煩雑化する。また、封止部材に乾燥剤を配置するに際しては、封止部材に乾燥剤の取付部を形成する必要があることもあり、これにより、有機EL表示装置全体のコンパクト化（薄型化）が妨げられてしまうこともある。

## 【0006】

そこで、本発明は、吸湿部材として有用な不織布、吸湿部材、不織布の製造方法および製造装置、更には、そのような吸湿部材を備えてコンパクトかつ容易に製造可能な有機EL表示装置の提供を目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

本発明による不織布は、繊維を結合させた不織布において、繊維の少なくとも一部に吸湿剤が付着していることを特徴とする。

## 【0008】

このように構成される不織布は、繊維の少なくとも一部に吸湿剤が付着しているので、それ自体、水分を吸着保持する吸湿部材として機能する。また、不織布それ自体、サイズ、厚さ等を極めて容易かつ自在に設定可能なものであることから、この不織布は、極めて高い汎用性、加工性および取り扱い性を有する吸湿部材として利用され得る。

## 【0009】

この場合、吸湿剤は、高い水分保持性能を有する物質と、該物質の周囲に付着させた二酸化ケイ素の多孔質性粒子とを含むものであると好ましい。

## 【0010】

更に、不織布は、吸湿剤が付着している繊維からなる第1の層と、吸湿剤が付着していない繊維からなる第2の層とを含むと好ましい。

【0011】

このような構成を採用すれば、第1の層を構成する繊維から吸湿剤が剥離しても、剥離した吸湿剤を第2の層により捕捉することができるので、不織布全体の吸湿性能を長期間にわたって良好に維持することが可能となる。

【0012】

また、本発明による吸湿部材は、上述の不織布を備えた吸湿部材であり、不織布が、繊維を結合させた繊維層と、この繊維層の一方の面に付着している吸湿剤とを含み、不織布の全体が空気透過性シートにより覆われていることを特徴とするものである。

【0013】

このような吸湿部材は、良好な吸湿性能を保ちつつ、柔軟かつ薄く形成可能なものである。また、吸湿剤を付着させた繊維層が空気透過性シートにより覆われていることから、吸湿剤が繊維層から剥離したとしても、剥離した吸湿剤は空気透過性シート内に留まり、吸湿部材の吸湿性能は長期間良好に維持されることになる。従って、かかる吸湿部材は、例えば有機EL表示装置の乾燥剤として使用するのに極めて好適であり、吸湿剤が繊維層から剥離したとしても、剥離した吸湿剤は空気透過性シート内に留まり、吸湿部材の吸湿性能は長期間良好に維持され、表示装置の不具合も防止されることになる。

【0014】

本発明による不織布の製造方法は、繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造方法において、第1の遠心分離機に繊維の原材料を導入し、当該第1の遠心分離機で、遠心力により繊維を噴出させると共に、噴出された繊維に対して吸湿剤を供給し、繊維の少なくとも一部に吸湿剤を付着させることを特徴とする。

【0015】

この方法では、プロピレンとアタクチックポリマとの熔融混合物といった繊維の原材料を第1の遠心分離機に導入し、当該第1の遠心分離機から、粘着性をもった繊維を遠心力により噴出させる。そして、噴出された繊維に対して吸湿剤を供給し、繊維の少なくとも一部に吸湿剤を付着させる。これにより、吸湿剤の供給位置、供給量等を適宜設定することにより、噴出された繊維に対して満遍なく吸湿剤を付着させることができる。従って、この方法によれば、吸湿性に優れた不織布を容易かつ効率よく製造可能となる。

【0016】

この場合、第1の遠心分離機の側方に第2の遠心分離機を設けると共に、第1および第2の遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構を設け、第1の遠心分離機により噴出されてその少なくとも一部に吸湿剤が付着した繊維からなる第1の層をベルト上に形成すると共に、第2の遠心分離機で遠心力により繊維のみを噴出させて該繊維のみからなる第2の層を第1の層の上に形成すると好ましい。

【0017】

この方法によれば、吸湿剤が付着している繊維からなり吸湿性をもった第1の層と、吸湿性を有していない第2の層とを含む取り扱い性に優れた不織布を容易かつ効率よく製造可能となる。

【0018】

本発明による他の不織布の製造方法は、繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造方法において、遠心分離機に繊維の原材料を導入し、当該遠心分離機で遠心力により繊維を噴出させると共に、噴出された繊維を結合させて繊維層を形成し、形成された繊維層に吸湿剤を付着させることを特徴とする。

【0019】

この方法では、プロピレンとアタクチックポリマとの熔融混合物といった繊維の原材料を遠心分離機に導入し、当該遠心分離機から、粘着性をもった繊維を遠心力により噴出させると共に、噴出された繊維を結合させて繊維層を形成する。そして、形成された繊維層上に吸湿剤を散布して、繊維層に吸湿剤を付着させる。これにより、吸湿性に優れると共に

に、柔軟かつ薄い不織布を容易かつ効率よく製造可能となる。

【0020】

この場合、繊維層を加熱し、加熱された繊維層上に吸湿剤を散布すると好ましい。これにより、繊維層に対して均一かつ強固に吸湿剤を付着させることができる。

【0021】

また、吸湿剤を付着させた繊維層の全体を空気透過性シートにより覆うと好ましい。

【0022】

更に、吸湿剤を付着させた繊維層の上方および下方に空気透過性シートを供給し、熱圧着切断装置を用いて、吸湿剤を付着させた繊維層を所望のサイズおよび数量の小片に切り出すと同時に、各小片を空気透過性シートで覆うと好ましい。

【0023】

これにより、コンパクトで良好な吸湿性能を長期間維持可能な吸湿部材を効率よく製造することが可能となる。

【0024】

本発明による不織布の製造装置は、繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造装置において、繊維の原材料を供給する原材料供給部と、原材料供給部から原材料の供給を受けると共に、遠心力により繊維を噴出可能な第1の遠心分離機と、第1の遠心分離機に設けられており、噴出された繊維に向けて吸湿剤を供給するための吸湿剤供給部と、第1の遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構とを備えることを特徴とする。

【0025】

そして、このような不織布の製造装置は、第1の遠心分離機の側方かつベルト機構の上方に配置されており、遠心力により繊維を噴出可能な第2の遠心分離機を更に備えると好ましい。

【0026】

本発明による他の不織布の製造装置は、繊維を結合させて不織布を製造する不織布の製造装置において、繊維の原材料を供給する原材料供給部と、原材料供給部から原材料の供給を受けると共に、遠心力により繊維を噴出可能な遠心分離機と、遠心分離機の下方で循環駆動されるベルトを含むベルト機構と、遠心分離機の下流側に配置されており、ベルト上に形成された繊維層を加熱する加熱装置と、加熱装置の下流側に配置されており、加熱装置により加熱された繊維層の上に吸湿剤を散布する吸湿剤散布装置とを備えることを特徴とする。

【0027】

そして、このような不織布の製造装置は、吸湿剤を付着させた繊維層の上方および下方に空気透過性シートを供給するシート供給装置と、吸湿剤を付着させた繊維層を所望のサイズおよび数量の小片に切り出すと同時に、各小片を空気透過性シートで覆うことができる熱圧着切断装置とを更に備えると好ましい。

【0028】

本発明による有機EL表示装置は、基板上に複数の有機化合物層が成膜されている有機EL表示装置において、有機化合物層の少なくとも何れかを阻害する水分を吸着保持する吸湿部材を備え、吸湿部材は、繊維を結合させた不織布からなり、繊維の少なくとも一部に吸湿剤が付着していることを特徴とする。

【0029】

この有機EL表示装置では、水分による有機物化合物層のダメージを防止するための吸湿部材として、繊維の少なくとも一部に吸湿剤が付着している不織布が用いられる。このように、それ自体、吸湿部材として機能する不織布を有機EL表示装置に適用することにより、従来のように、乾燥剤を所定の袋体等に収容したり、有機化合物と混合させたりした後、有機EL表示装置の封止部材の所定位置に取り付ける必要がなくなる。また、このような不織布は、繊維に付着させる吸湿剤の量により吸湿性能、サイズ、厚さ等を極めて容易かつ自在に設定可能であると共に、極めて高い汎用性、加工性および取り扱い性を

有するものである。これにより、有機EL表示装置の封止部材に乾燥剤の取付部を形成する必要等がなくなるので、従来の乾燥剤の配置に伴う有機EL表示装置の製造工程の煩雑化を抑制すると共に、有機EL表示装置全体をコンパクト化することが可能となる。そして、本発明の有機EL表示装置では、吸湿部材として機能する不織布により、ダークスポットの発生といった水分による劣化が確実に防止されることになる。

#### 【0030】

また、この有機EL表示装置において吸湿部材として機能する不織布は、繊維を結合させた繊維層と、この繊維層の一方の面に付着している吸湿剤とを含み、当該不織布の全体が空気透過性シートにより覆われていると好ましい。

#### 【0031】

このように、柔軟かつ薄く形成されて良好な吸湿性能を有する吸湿部材を採用することにより、ダークスポットの発生等を確実に抑制しつつ、有機EL表示装置を極めてコンパクト（特に、薄く）に構成することが可能となる。

#### 【発明の効果】

#### 【0032】

本発明によれば、吸湿部材として有用な不織布、その製造方法および製造装置、ならびに、そのような不織布を吸湿部材として備えており、コンパクトかつ容易に製造可能な有機EL表示装置の実現が可能となる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0033】

以下、図面と共に本発明による不織布、吸湿部材、不織布の製造方法および製造装置、ならびに、そのような吸湿部材として備えた有機EL表示装置の好適な実施形態について詳細に説明する。

#### 【0034】

##### 〔第1実施形態〕

図1は、本発明の第1実施形態に係る不織布を示す断面図である。同図に示される不織布1は、それ自体、水分を吸着保持する吸湿部材として機能する。そして、この不織布1は、それ自体のサイズや厚さ等を極めて容易かつ自在に設定可能なものであることから、極めて高い汎用性、加工性および取り扱い性を有する吸湿部材として利用され得る。本実施形態の不織布1は、図1に示されるように、第1層11と第2層12とを含む2層構造を有している。第1層11は、微粒子状の吸湿剤Sが付着している繊維を結合させた不織布からなる。一方、第1層11に積層（結合）されている第2層12は、吸湿剤Sが付着していない繊維のみを結合させた不織布からなる。このような2層構造を有する不織布1では、第1層11の繊維から吸湿剤Sが剥離しても、剥離した吸湿剤Sを第2層11により捕捉することができるので、不織布1全体の吸湿性能は、長期間にわたって良好に維持される。

#### 【0035】

不織布1の第1層11を構成する繊維に付着させられる吸湿剤Sは、いわゆるゾルーゲル法により製造されるものであり、図2に示されるように、カルシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウム等の高い水分保持性能を有する物質Xを二酸化ケイ素からなる多孔質性粒子の層Yにより内包させたものである。ただし、本発明において、吸湿剤Sは、図2に示されるような二酸化ケイ素の層Yによって物質Xが概ね完全に内包されているものに限られない。すなわち、吸湿剤Sは、図3に示されるように、高い水分保持性能を有する物質Xの外表面のほぼ全体に二酸化ケイ素の多孔質性粒子yを多量に付着させたものであってもよい。また、カルシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウム等の物質Xは、およそ140～160 $\mu$ m程度の粒径を有していると好ましく、物質Xの表面に付着させる二酸化ケイ素の粒子は、およそ5～10 $\mu$ m程度の粒径を有していると好ましい。

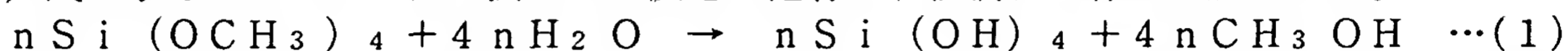
#### 【0036】

このような吸湿剤Sが湿分（水分）を含む環境下に置かれると、当該環境における湿分（水分）が多孔質性層Yまたは多孔質性粒子yに吸収され、更に、多孔質性層Yに内包さ

れているか、または、多孔質性粒子  $y$  の内側に位置するカルシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウム等の物質  $X$  によって吸着保持されることになる。物質  $X$  がカルシウム類である場合、吸湿剤  $S$  がおよそ  $240 \sim 280^\circ\text{C}$  の高温状態に置かれる限り、吸着された水分は、多孔質性層  $Y$  または多孔質性粒子  $y$  の内部のカルシウム類により確実に保持される。なお、物質  $X$  としては、カルシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウムの他に、例えば、酸化バリウム、フッ化物樹脂、フッ素樹脂等を採用することができる。

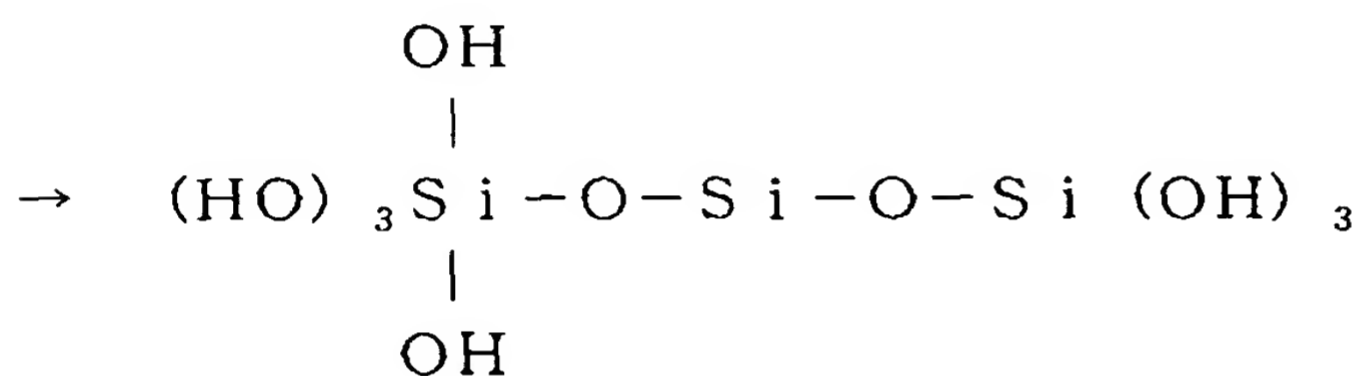
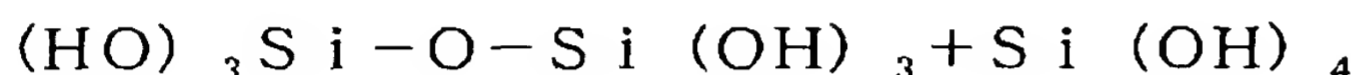
#### 【0037】

不織布 1 に含まれる吸湿剤  $S$  は、次のような手順により製造される。すなわち、乾燥窒素ガス雰囲気下で、例えばテトラメトキシシラン (TMOS) のような各種アルコキシシラン類にアルコールを加え、かかる溶液に、適量の水と、例えばアンモニア等の加水分解反応および縮合反応を励起させる触媒を注入・攪拌する。これにより、以下の (1) ~ (3) 式に示されるゾルーゲル法による反応が進行し、湿潤ゲル体が生成される。



#### 【0038】

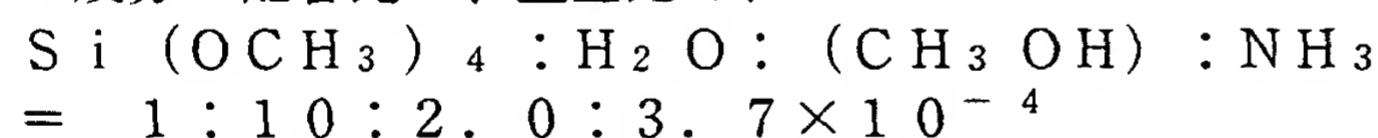
##### 【化1】



... (3)

#### 【0039】

なお、アルコキシシラン類として TMOS [ $\text{Si}(\text{OCH}_3)_4$ ] を、アルコールとしてメタノール [ $\text{CH}_3\text{OH}$ ] を、触媒としてアンモニア [ $\text{NH}_3$ ] を用いる場合、これらの成分の配合比は、重量比で、



とされることが好ましい。

#### 【0040】

上述のようにして生成される湿潤ゲル体は、その周囲温度をおよそ  $135 \sim 150^\circ\text{C}$  程度まで徐々に上昇させることにより乾燥させられる。かかる乾燥工程を行なうことにより、湿潤ゲル体から余分なアルコール類 (メタノール)、水、触媒 (アンモニア) 等が揮発し、二酸化ケイ素の多孔質性粒子が得られる。そして、生成された二酸化ケイ素を例えば  $50 \sim 70$  部、 $150$  ミクロン以上の粒径をもった酸化カルシウムを例えば  $50 \sim 30$  部の割合で混合させることにより、上述のような高い水分保持性能を有する酸化カルシウムの外表面のほぼ全体に二酸化ケイ素の多孔質性粒子を多量に付着させた吸湿剤  $S$  を得ることができる。このようにして生成される吸湿剤  $S$  は、上述のように、急速に湿気を吸着する性質と、高温に曝されるまで湿分 (水分) を保持し続ける性質とを併せもつ。

#### 【0041】

図 4 は、不織布 1 を製造する装置の概要を示す概略構成図である。同図に示される不織布製造装置 20 は、繊維を結合させて不織布構造体をつくり出す第 1 遠心分離機 21 および第 2 遠心分離機 22 と、第 1 および第 2 遠心分離機 21, 22 の下方に配置されて循環駆動されるベルト 23a を含むベルト機構 23 とを備える。ベルト 23a の表面は、粘着物に対して高い剥離性を有する。

#### 【0042】

また、不織布製造装置 20 には、不織布 1 の繊維の原材料を供給する原材料供給部が含まれており、この原材料供給部は、押出機 24、攪拌機 25、溶解槽 26、スネークポンプ 27 および混合機 28 等から構成される。押出機 24 は、繊維の原材料を溶解させて攪拌機 25 に供給する。攪拌機 25 によって攪拌された繊維の原材料は、混合機 28 および第 2 遠心分離機 22 に供給される。また、溶解槽 26 は、繊維を形成するための他の原材料を溶解させるものである。溶解槽 26 内の原材料は、スネークポンプ 27 によって混合機 28 に導入される。押出機 24 からの原材料と、溶解槽 26 からの原材料は、混合機 28 により混合された後、第 1 遠心分離機 21 に供給される。

#### 【0043】

更に、第 2 遠心分離機 22 の下流側には、第 1 切断機 29 および第 2 切断機 30 が配置されている。第 1 切断機 29 は、第 1 遠心分離機 21 および第 2 遠心分離機 22 によって作り出される不織布の連続体を切断するものである。また、第 2 切断機 30 は、第 1 切断機 29 によって切り出された不織布の側端部（ベルトの送り方向と平行な側端部）を切断し、不織布を所望の幅に設定するものである。更に、第 1 切断機 29 および第 2 切断機 30 のそれぞれの下流側には、不織布の切り口（縁部）を押し潰すためのローラ対 31、32 が配置されている。

#### 【0044】

ここで、図 5～図 7 を参照しながら、不織布製造装置 20 に含まれる第 1 遠心分離機 21 について説明する。第 1 遠心分離機 21 は、図 5 に示されるように、筒状に形成された本体 200 を有する。本体 200 の内部上方には、ロータ 210 が配置されている。このロータ 210 は、本体 200 の上部に取り付けられたモータ M により回転駆動される。また、モータ M の回転軸に連結されるロータ 210 の軸部には、複数の羽根 201 が取り付けられている。モータ M が作動されると、各羽根 201 は、ロータ 210 と共に回転し、図 5 における下向き（ベルト機構 23 に向けた方向）の推力を発生する。

#### 【0045】

ロータ 210 は、図 6 に示されるように、上側半部 211 と下側半部 212 とを含む。上側半部 211 と下側半部 212 とは、両者間に内部空間 213 が形成されるように互いに固定される。そして、ロータ 210 の外周には、連続的または断続的な細いスリット 214 が形成される。また、ロータ 210 の下側半部 212 には、図 7 に示されるように、複数の仕切り板 216 が放射状に配設されている。これらの仕切り板 216 によって、ロータ 210 の内部空間 213 は、複数の室に区画される。一方、ロータ 210 の上側半部 211 には、内部空間 213 と連通する原材料導入部 215 が形成されている。

#### 【0046】

原材料導入部 215 は、配管等を介して上述の混合機 28 と接続される。これにより、不織布 1 の製造時には、原材料導入部 215 からロータ 210 の内部空間 213 に繊維の原材料が導入されることになる。そして、モータ M によってロータ 210 が回転駆動されると、各仕切り板 216 同士の間のスペースを介して、スリット 214 から細径の繊維が噴出される。なお、上側半部 211 と下側半部 212 との適所には、内部空間 213 に導入された原材料を加熱するためのヒータ 217 が埋設されている。

#### 【0047】

更に、本実施形態では、ロータ 210 の上側半部 211 に、吸湿剤 S を供給するための吸湿剤供給部 218 が複数配設されている。各吸湿剤供給部 218 は、外部に設けられている吸湿剤送出装置 33 に接続されており、吸湿剤送出装置 33 からエア等により圧送される吸湿剤 S を、ロータ 210 のスリット 214 から噴出される繊維に向けて供給する。吸湿剤供給部 218 は、ロータ 210 から噴出される繊維に対して満遍なく吸湿剤 S を付着させるために、スリット 214 の近傍かつ上方に配置される。なお、吸湿剤供給部 218 をロータ 210 に固定する代わりに、ロータ 210 のスリット 214 の近傍に位置するように、複数の吸湿剤供給部 218 を本体 200 に取り付けてもよい。

#### 【0048】

図示は省略するが、第 2 遠心分離機 22 も、基本的には上述された第 1 遠心分離機 21

と同様の構成を有する。ただし、第2遠心分離機22には、上述の吸湿剤供給部は設けられてはいない。

#### 【0049】

次に、上述の不織布製造装置20により、本発明による不織布1を製造する手順について説明する。

#### 【0050】

不織布1を製造するに際しては、まず、第1層11および第2層12を構成する繊維の原材料となる硬質のポリプロピレンを押出機24に導入する。硬質のポリプロピレンは、押出機24において、およそ320～370℃に加熱されて熔融し、押出機24から攪拌機25に送られる。また、溶解槽26には、軟質のアタクチックポリマが導入され、溶解槽26において、アタクチックポリマは、およそ230～250℃に加熱されて熔融する。溶解槽26内で溶解したアタクチックポリマは、スネークポンプ27によって溶解槽26から混合機28に送られる。

#### 【0051】

上述の温度条件等が整った段階で、攪拌機25内で攪拌されていた熔融ポリプロピレンは、混合機28に供給され、混合機28内で、熔融アタクチックポリマと混合される。このように、ポリプロピレンとアタクチックポリマとを混ぜ合わせるにより、混合物の粘着性を高めることが可能となる。ポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合比は、例えば、重量比で、ポリプロピレン：アタクチックポリマ＝55：45～60：40とされる。

#### 【0052】

混合機28において、熔融ポリプロピレンと熔融アタクチックポリマとが十分に混ぜ合わされると、混合機28から第1遠心分離機21の原材料導入部215にポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合物が供給される。そして、これとはほぼ同じタイミングで、第1遠心分離機21のモータMが作動させられると共に、吸湿剤送出装置33が作動させられる。また、混合機28から第1遠心分離機21への原材料の供給に先立つ適切なタイミングで、ベルト機構23が作動され、これにより、ベルト23aは、各遠心分離機21、22と対向する側において、第1遠心分離機21から第2遠心分離機22に向けて所定速度で送られる。

#### 【0053】

第1遠心分離機21（ロータ210の原材料導入部215）にポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合物、すなわち、繊維の原材料が導入されると、回転するロータ210のスリット214から、遠心力によって、高い粘着性をもった繊維が噴出される。そして、スリット214から噴出された繊維に対しては、吸湿剤供給部218から吸湿剤Sが供給される。これにより、繊維それ自体が有する粘着力により、吸湿剤Sが繊維に対して満遍なく付着することになる。なお、吸湿剤供給部218の数、取付位置、供給量等を変化させることにより、繊維に付着させる吸湿剤Sの量等は任意に設定され得る。

#### 【0054】

ロータ210のスリット214から噴出されると共に吸湿剤Sが付着した繊維は、ロータ210の上方で回転する羽根201によって発生される下向きの推力により、ランダムに飛散しつつ下降すると共に、それぞれの粘着力により互いに結合しながら、第1遠心分離機21の下方で移動するベルト23a上に堆積する。これにより、ベルト23a上には、吸湿剤Sが付着している繊維からなる不織布の層（第1層11）が形成されることになる。

#### 【0055】

一方、第1遠心分離機21に対するポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合物の供給が開始された後、第1遠心分離機21によりベルト23a上に形成された第1層が第2遠心分離機22の下方に差し掛かる所定のタイミングで、攪拌機25から第2遠心分離機22に対して第2層12を構成する繊維の原材料となる熔融ポリプロピレンが供給されると共に、第2遠心分離機22のロータ（図示せず）が回転駆動される。

## 【0056】

これにより、第2遠心分離機22のロータから、遠心力によって、ポリプロピレンのみからなる繊維が噴出され、当該ロータから噴出された繊維は、ロータの上方で回転する羽根（図示せず）によって発生される下向きの推力により、ランダムに飛散しつつ下降すると共に、それぞれの粘着力により互いに結合しながら、第2遠心分離機21の下方で移動するベルト23a上に堆積している第1層11の上に堆積する。そして、これにより、第1層11の上には、吸湿剤Sが付着していない繊維からなる不織布の層（第2層12）が形成されることになる。なお、第1層11と第2層12とは、それぞれの粘着力により互いに結合することになる。

## 【0057】

このようにして、ベルト23aの上には、吸湿剤Sが付着している繊維からなる層と吸湿剤Sが付着していない繊維からなる層とを有する不織布が連続的に形成されることになる。そして、不織布の連続体は、第1切断機29の手前で図示されない分離手段によってベルト23aから分離され、第1切断機29へと導かれる。そして、第1および第2切断機29、30による所定の切断動作が完了すると、図4に示されるように、所望のサイズをもった不織布1が完成することになる。

## 【0058】

上述のように、本発明の不織布の製造方法によれば、吸湿剤Sが付着している繊維からなり吸湿性をもった第1層11と、吸湿性を有していない第2層12とを含み、吸湿性および取り扱い性に優れた不織布1を容易かつ効率よく連続的に製造することができる。また、上述の不織布製造装置20によれば、ベルト機構23のベルト23aの送り速度を変化させることにより、第1層11および第2層12の厚さを任意に設定することができる。

## 【0059】

なお、不織布1の第1層（吸湿剤Sを含む層）11を構成する繊維の原材料としては、ポリプロピレンおよびアタクチックポリマの他に、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリスチレン等が挙げられ、不織布1の第2層（吸湿剤Sを含まない層）12を構成する繊維の原材料としては、ポリプロピレンの他に、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリスチレン等が挙げられる。

## 【0060】

図8および図9は、本発明の第1実施形態に係る不織布1が適用されている有機EL表示装置を示す断面図である。

## 【0061】

図8に示される有機EL表示装置100は、ポリシリコンTFT等を含む透明ガラス基板101に、それぞれ有機化合物からなるITOアノード層102、正孔輸送層103、RGB発光層104、電子輸送層105、および、金属カソード層106を成膜（積層）させたものである。そして、基板101には、接着層107を介して封止部材108が加圧・接合される。これにより、基板101に形成されている有機化合物の層102～105は、封止部材108によって封止され、封止部材108の内部には、高圧のN<sub>2</sub>ガス等が封入される。ここで、このようなN<sub>2</sub>ガス等の封入ガスは湿分を含んでおり、本発明の有機EL表示装置100では、封止部材108とカソード層106との間の狭いスペースに、上述された不織布1が封入ガス中の湿分を吸収・保持する吸湿部材として配置される。不織布1は、吸湿剤Sを含む第1層11がカソード層106側を向くようにして封止部材108の内面に固定される。

## 【0062】

すなわち、有機EL表示装置100には、水分による有機物化合物の層102～105のダメージを防止するために、それ自体、吸湿部材として機能する不織布1が備えられている。従って、従来のように、乾燥剤を所定の袋体等に収容したり、有機化合物と混合させたりした後に、有機EL表示装置の封止部材の所定位置に取り付ける必要がなくなり、吸湿手段を封止部材108に対して極めて容易に配置することが可能となる。また、不織

布 1 は、繊維（第 1 層 11）に付着させる吸湿剤 S の量により吸湿性能、サイズ、厚さ等を極めて容易かつ自在に設定可能であると共に、極めて高い汎用性、加工性および取り扱い性を有するものである。従って、有機 EL 表示装置 100 の封止部材 108 に乾燥剤の取付部を形成する必要等がなくなるので、従来の乾燥剤の配置に伴う有機 EL 表示装置の製造工程の煩雑化を抑制すると共に、有機 EL 表示装置 100 全体を薄型化することが可能となる。そして、有機 EL 表示装置 100 では、吸湿部材として機能する不織布 1（第 1 層 11）により、ダークスポットの発生といった水分による劣化が確実に防止されることになる。

#### 【0063】

##### 〔第 2 実施形態〕

図 10 は、本発明の第 2 実施形態に係る不織布を備えた吸湿部材を示す断面図である。同図に示される吸湿部材 50 は、上述の不織布 1 と同様に、それを構成する繊維の少なくとも一部に吸湿剤 S が付着している不織布 1A を含むものである。図 10 からわかるように、不織布 1A は、繊維を結合させた繊維層 10 と、この繊維層 10 の一方の面に付着して層を形成している吸湿剤 S とを含む。繊維層 10 は、例えば約 2 mm 程度の厚さを有し、それ自体、柔軟かつ肉薄に形成されている。また、吸湿剤 S としては、カルシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウム等の高い水分保持性能を有する物質 X を二酸化ケイ素からなる多孔質性粒子の層 Y により内包させたものや（図 2 参照）、カルシウム、酸化カルシウム、炭酸カルシウム等の高い水分保持性能を有する物質 X の外表面のほぼ全体に二酸化ケイ素の多孔質性粒子 y を多量に付着させたもの（図 3 参照）を採用することができる。

#### 【0064】

そして、吸湿部材 50 では、所定のサイズに切り出された不織布 1A の全体が空気透過性シート 15 により覆われている（包まれている）。本実施形態では、空気透過性シート 15 として、およそ 98% 以上の空気透過率を有するプラスチック（ポリプロピレン）製の多孔質性シートが採用されている。空気透過性シート 15 は、不織布 1A の上下両面を覆うように配置され、不織布 1A の上下の空気透過性シート 15 同士は、不織布 1A の外周全体に沿って互いに熱融着されている。これにより、吸湿剤 S が繊維層 10 から剥離したとしても、剥離した吸湿剤 S は袋状をなす空気透過性シート 15 内に留まるので、吸湿部材 50 の吸湿性能は長期間良好に維持されることになる。

#### 【0065】

図 11 は、上述の不織布 1A を製造する装置の概要を示す概略構成図である。同図に示される不織布製造装置 120 は、繊維を結合させてシート状の繊維層 10（不織布構造体）をつくり出す遠心分離機 121 と、遠心分離機 121 の下方に配置されたベルト機構 122 と、ベルト機構 122 の下流側に配置されたベルト機構 123 とを備える。各ベルト機構 122、123 は、循環駆動されるベルト 122a、123a を有し、各ベルト 122a および 123a の表面は、粘着物に対して高い剥離性を有する。

#### 【0066】

また、不織布製造装置 120 には、不織布 1A の繊維の原材料を供給する原材料供給部が含まれており、この原材料供給部は、押出機 124、攪拌機 125、溶解槽 126、スネークポンプ 127 および混合機 128 等から構成される。押出機 124 は、繊維の原材料を溶解させて攪拌機 125 に供給し、攪拌機 125 によって攪拌された繊維の原材料は、混合機 128 に供給される。また、溶解槽 126 は、繊維を形成するための他の原材料を溶解させるものであり、溶解槽 126 内の原材料は、スネークポンプ 127 によって混合機 128 に導入される。押出機 124 からの原材料と、溶解槽 126 からの原材料は、混合機 128 によって混合された後、遠心分離機 121 に供給される。

#### 【0067】

遠心分離機 121 の下流側には、ベルト機構 123 の上方に位置するように、加熱装置 129、吸湿剤散布装置 131 およびローラ対 130 が上流側から順番に配置されている。加熱装置 129 は、ベルト機構 122 のベルト 122a 上に形成された後、ベルト機構 123 のベルト 123a 上に移送された繊維層 10 を加熱する。また、吸湿剤散布装置 1

31は、ベルト123a等の搬送方向と略直交するように配置されたケーシング131aと、このケーシング131aの内部で回転駆動されるスクリュ131bとを含む。

【0068】

吸湿剤散布装置131のケーシング131aには、ベルト123a等の搬送方向と略直交する方向に延びるスリット、または、ベルト123a等の搬送方向と略直交する方向に沿って配設された複数の孔がベルト123aの上面と対抗するように形成されている。これにより、吸湿剤散布装置131のケーシング131a内に吸湿剤Sを導入すると共にスクリュ131bを回転駆動すれば、ベルト123a上の繊維層10に対して吸湿剤Sを均一に散布して不織布1Aを製造することができる。なお、ケーシング131aには、吸湿剤Sの過剰な拡散を防止するためのノズル131cが取り付けられている。

【0069】

吸湿剤散布装置131の下流側には、熱線式の切断機132が配置されており、この切断機132によって、ベルト機構23等によって搬送される不織布1Aの側端部（ベルト機構23等による搬送方向と平行な側端部）が切り落とされる。この場合、切断機132によって切り落とされた余剰繊維は、溶解槽26にて溶解させた上で再使用されると好ましい。切断機132の下流側には、上流側から順番に、加熱装置133およびシート供給装置134が配置されている。加熱装置133は、不織布1Aに対して熱風を吹き付けるものである。また、シート供給装置134は、ベルト機構123から移送される繊維層10の上方および下方に空気透過性シート15を供給する。

【0070】

そして、シート供給装置134の下流側には、ローラ対135を介して、熱圧着切断装置140が配置されている。熱圧着切断装置140は、図11および図12に示されるように、概ね矩形の断面形状を有してプラスチック製の空気透過性シート15を加熱溶解させるシールヒータ141と、概ね矩形の断面形状を有してシールヒータ141の外側に所定間隔を隔てて配置されるヒートカッタ142とをそれぞれ複数（本実施形態では、4体ずつ）含むものである。シールヒータ141とヒートカッタ142との組は、図12に示されるように、微小な間隔を隔てて格子状に配列される。更に、熱圧着切断装置140は、駆動機構143を有し、各シールヒータ141および各ヒートカッタ142は、当該駆動機構143により、不織布1Aに対して一体に進退移動させられる。

【0071】

図13～図15を参照しながら、不織布製造装置120に含まれる遠心分離機121について説明する。遠心分離機121は、図13に示されるように、中空の回転軸1200と、回転軸1200の一端（図13における下端）に固定されたロータ1210とを有する。回転軸1200は、図示されない支持部により、ベルト機構122の上方の所定位置に回転自在に支持され、その他端にはプーリ1201が固定されている。そして、回転軸1200およびロータ1210は、プーリ1201およびベルト1201Vを介して図示されないモータ等により回転駆動される。また、回転軸1200の上端側には、2体のバランスウェイト1202が固定されており、バランスウェイト1202同士の間には、給電用のスリップリング1203が固定されている。スリップリング1203は、遠心分離機121の周辺に配置された電源に接続されている給電部1204と所定の間隔を隔てて対向する。

【0072】

ロータ1210は、図14に示されるように、それぞれ同一の外径を有する複数の環状板材から構成されており、環状の本体1211を有する。本体1211は、中心に形成された孔部の周囲に環状の凹部1211aを有する。また、図14および図15に示されるように、凹部1211aの周囲に位置する本体1211の外周部1211bの表面には、凹部1211aに連なる複数の溝（凹部）1211cが形成されている。各溝1211cは、図15からわかるように、径方向からそれぞれ所定角度だけ傾斜するように形成されている。

【0073】

このような本体 1211 の上面には、各溝 1211c を覆うように環状プレート 1212 が固定される。環状プレート 1212 は、本体 1211 の凹部 1211a の外径よりも小さく、かつ、回転軸 1200 の外径よりも大きい直径を有する孔部を有する。更に、環状プレート 1212 の上面には、環状に形成された上ヒータ 1213 が固定される。上ヒータ 1213 の中心の孔部は、環状プレート 1212 の孔部と同一の内径を有する。そして、上ヒータ 1213 の上面には、環状の上外板 1214 が固定されている。上外板 1214 の中心の孔部も、環状プレート 1212 および上ヒータ 1213 の孔部と同一の内径を有する。一方、本体 1211 の下面には、環状に形成された下ヒータ 1215 が固定され、下ヒータ 1215 の下面には、環状の下外板 1216 が固定されている。ロータ 1210 の上ヒータ 1213 および下ヒータ 1215 には、給電部 1204、スリップリング 1203 および回転軸 1200 の内部に配置された給電線等を介して電力が供給される。

#### 【0074】

図 13 および図 14 からわかるように、ロータ 1210 は、環状プレート 1212、上ヒータ 1213 および上外板 1214 の孔部により画成される環状空間部 1210a を有する。そして、この環状空間部 1210a を介して、本体 1211 の凹部 1211a の一部が外部に開放される。また、上述の回転軸 1200 の一端は、環状空間部 1210a に差し込まれ、ロータ 1210 の本体 1211 の中心部に強固に固定される。

#### 【0075】

更に、遠心分離機 121 は、図 13 に示されるように、回転軸 1200 の外径よりも大きい内径を有すると共に、ロータ 1210 の環状空間部 1210a の内径よりも小さい外径を有する筒状部材 1205 を有する。この筒状部材 1205 は、図中下側のバランスウェイト 1202 とロータ 1210 との間に位置するように遠心分離機 121 の周辺に位置決めされており、その一端（図中下端）は、ロータ 1210 と接触しない状態で環状空間部 1210a の内部に達している。

#### 【0076】

そして、筒状部材 1205 の内部は、配管 1206 を介して上述の混合機 128 と接続されている。不織布 1A の製造時には、混合機 128 から、筒状部材 1205 の内周面と回転軸 1200 の外周面との間に形成される空間（原材料導入部）に繊維の原材料が導入される。筒状部材 1205 内に導入された原材料は、ロータ 1210 の環状空間部 1210a を介して凹部 1211a 内に流れ込み、更に、凹部 1211a から各溝 1211c へと流れ込む。従って、ロータ 1210 が回転駆動されると、各溝 1211c から細径の繊維が噴出されることになる。

#### 【0077】

一方、ロータ 1210 の上外板 1214 には、筒状のスペーサ 1207 を介して環状の羽根支持部材 1208 が固定されている。そして、羽根支持部材 1208 には、所定間隔を隔てて、複数（本実施形態では、8 枚）の羽根 1209 が取り付けられている。ロータ 1210 が回転駆動されると、各羽根 1209 は、ロータ 1210 と共に回転し、図 13 における下向き（ベルト機構 23 に向けた方向）の推力を発生する。なお、本実施形態において、羽根支持部材 1208 に対する各羽根 1209 の取付角度は自在に変更可能とされている。

#### 【0078】

次に、上述の不織布製造装置 120 により、不織布 1A を備えた吸湿部材 50 を製造する手順について説明する。

#### 【0079】

吸湿部材 50 を製造するに際しては、まず、硬質のポリプロピレンを押出機 124 に導入すると共に、軟質のアタックチックポリマを溶解槽 126 に導入する。硬質のポリプロピレンは、押出機 124 において、およそ 320～370℃ に加熱されて熔融し、押出機 124 から攪拌機 125 に送られる。また、溶解槽 126 において、アタックチックポリマは、およそ 230～250℃ に加熱されて熔融し、スネークポンプ 127 によって溶解槽 126 から混合機 128 に送られる。

## 【0080】

なお、遠心分離機121に対して繊維の原材料を供給するための各機器および配管類には、図示されないヒータが備えられており、これらのヒータにより、原材料は加熱・保温される。また、不織布1Aの繊維層10を構成する繊維の原材料としては、ポリプロピレンおよびアタクチックポリマの他に、ポリエチレン、ポリウレタン、ポリスチレン等を採用することができる。

## 【0081】

熔融ポリプロピレンは、攪拌機125内で攪拌された後、混合機28に供給され、混合機28内で、熔融アタクチックポリマと攪拌混合される。このように、ポリプロピレンとアタクチックポリマとを混ぜ合わせることににより、混合物の粘着性を高めることが可能となる。ポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合比は、例えば、重量比で、ポリプロピレン：アタクチックポリマ＝55：45～65：35とされる。

## 【0082】

混合機128において、熔融ポリプロピレンと熔融アタクチックポリマとが十分に混ぜ合わされると、混合機128から筒状部材1205の内部（原材料導入部）にポリプロピレンとアタクチックポリマとの混合物が供給される。また、混合機128から遠心分離機121への原材料の供給に先立つ適切なタイミングで、ベルト機構122および123が作動され、これにより、ベルト122aおよび123aが所定速度で送られる。

## 【0083】

そして、所定のタイミングで遠心分離機121の回転軸1200の回転駆動が開始されると、回転するロータ1210の各溝1211cから、遠心力によって、高い粘着性をもった繊維が噴出される。ロータ1210から噴出された繊維は、ロータ1210の上方で回転する各羽根1209によって発生される下向きの推力により、ランダムに飛散しつつ下降すると共に、それぞれの粘着力により互いに結合しながら、遠心分離機121の下方で移動するベルト122a上に堆積する。これにより、ベルト122a上には、繊維層10が形成される。

## 【0084】

ベルト122a上に形成された繊維層10は、ベルト機構122とベルト機構123との間に配置された図示されないローラ対により均一な厚さを有するように圧縮された後、加熱装置129の下方に搬送され、加熱装置129によって加熱される。これにより、各羽根1209が発する風力によって冷却されて低下した繊維の粘着力が再度増加すると共に、繊維同士の結合が促進させられる。本実施形態において、加熱装置129は、およそ200～230℃の熱風を繊維層10に吹き付ける。

## 【0085】

加熱装置129によって加熱された繊維層10には、吸湿剤散布装置131によって吸湿剤Sが均一に散布される。吸湿剤Sは、加熱装置129によって加熱されて再度粘着性をもった繊維に対して満遍なく付着する。そして、吸湿剤Sと繊維層10とがローラ対130を通過すると、両者がローラ対130によって互いに押圧され、吸湿剤Sが繊維層10に対して強固に付着することになる。なお、繊維層10に付着させる吸湿剤Sの量等は、吸湿剤散布装置131に対する吸湿剤Sの供給量やスクリュの送り速度等を変化させることにより任意に設定され得る。このようにして、ベルト123aの上には、一方の面に吸湿剤Sが付着している繊維層10、すなわち、吸湿性に優れると共に柔軟かつ薄い不織布1Aが容易かつ効率よく連続的に形成されることになる。

## 【0086】

不織布1Aは、上述のようにして連続的に製造され、吸湿剤散布装置131の下流側で図示されないローラ対によって更に圧縮される。更に、切断機132によって、不織布1Aの側端部が切り落とされると、不織布1Aには、切断機132の下流側に配置されている加熱装置133から熱風が吹き付けられ、これにより、不織布1Aの全体が粘着性を有することになる。そして、加熱装置133によって加熱された不織布1Aに対して、シート供給装置134によって上下から空気透過性シート15が供給される。不織布1Aおよ

び上下の空気透過性シート 15 は、ローラ対 135 によって圧縮され、これにより、不織布 1A と空気透過性シート 15 との間の残留空気が押し出される。なお、シート供給装置 134 の前段で不織布 1A を加熱する加熱装置 133 は、省略されてもよい。

#### 【0087】

不織布 1A および空気透過性シート 15 がローラ対 135 を通過すると、熱圧着切断装置 140 が作動される。これにより、各ヒートカッタ 142 により、吸湿剤 S を付着させた繊維層 10 からなる不織布 1A および空気透過性シート 15 が所望のサイズおよび数量の小片に切り出されると同時に、各シールヒータ 141 によって不織布 1A の小片が完全に覆われるように上下の空気透過性シート 15 の外周部が熱圧着されることになる。

#### 【0088】

これにより、不織布製造装置 120 によれば、コンパクトで良好な吸湿性能を長期間維持可能な吸湿部材 50 を効率よく製造可能となる。なお、空気透過性シート 15 を熱圧着するためのシールヒータの温度は、例えばおよそ 180～220℃ に設定されると好ましく、不織布 1A および空気透過性シート 15 を切断するためのヒートカッタ 142 の温度は、例えばおよそ 260～280℃ に設定されると好ましい。

#### 【0089】

図 16 は、第 2 実施形態に係る吸湿部材 50 の不織布 1A に含まれる吸湿剤 S における物質 X（酸化カルシウム）と二酸化ケイ素の多孔質性粒子 y との重量比を変化させた場合の水分吸着量の変化を示すグラフである。ここでは、まず、実施例 1 として、酸化カルシウムと二酸化ケイ素の多孔質性粒子との重量比が 70：30 となるように生成した吸湿剤を約 0.6 g 含む不織布 1A を空気透過性シート 15 で覆った吸湿部材 EX1 を用意した。また、実施例 2 として、酸化カルシウムと二酸化ケイ素の多孔質性粒子との重量比が 30：70 となるように生成した吸湿剤を約 0.6 g 含む不織布 1A を空気透過性シート 15 で覆った吸湿部材 EX2 を用意した。

#### 【0090】

そして、これら 2 種類の吸湿部材 EX1 および EX2 のそれぞれを、常温かつ湿度 80% に設定された密閉容器の内部に放置し、予め定めた測定時間になるたびに水分吸着量を測定した。水分吸着量の測定は、吸湿部材 EX1 および EX2 を密閉容器の内部に放置してから 18 時間、42 時間、90 時間、114 時間、140 時間、189 時間、217 時間、289 時間および 409 時間後に行った。また、各吸湿部材 50 の寸法は、縦横 5 cm×5 cm、厚さ 2 mm とした。

#### 【0091】

図 16 に示される結果からわかるように、二酸化ケイ素よりも酸化カルシウムを多く含む実施例 1 の吸湿部材 EX1 は、酸化カルシウムよりも二酸化ケイ素を多く含む実施例 2 の吸湿部材 EX2 と比較して、湿気の高い環境下に配置された当初の吸湿量に劣るものの、当該環境下に配置されてから長時間経過した後の吸湿量に勝っている。従って、吸湿性能を長期間良好に保つためには、実施例 1 の吸湿部材 EX1 のように、二酸化ケイ素よりも物質 X（酸化カルシウム等）の量が多くなるように（重量比で）生成した吸湿剤を用いるとよい。

#### 【0092】

図 17 は、本発明の第 2 実施形態に係る吸湿部材 50 が適用されている有機 EL 表示装置を示す断面図である。同図に示される有機 EL 表示装置 100A も、ポリシリコン TFT 等を含む透明ガラス基板 101 に、それぞれ有機化合物からなる ITO アノード層 102、正孔輸送層 103、RGB 発光層 104、電子輸送層 105、および、金属カソード層 106 を成膜（積層）させたものである。また、基板 101 には、接着層 107 を介して封止部材 108 が加圧・接合され、表示装置内部には、高圧の N<sub>2</sub> ガス等が封入される。そして、有機 EL 表示装置 100A では、封止部材 108 とカソード層 106 との間に、封入ガス中の湿分を吸収・保持させるべく、本実施形態の吸湿部材 50 が配置されている。吸湿部材 50 は、空気透過性シート 15 内の吸湿剤 S の層がカソード層 106 側を向くようにして封止部材 108 の内面に固定される。

## 【0093】

上述のように、本実施形態の吸湿部材50は、良好な吸湿性能を保ちつつ、柔軟かつ薄く形成可能なものである。従って、本実施形態の有機EL表示装置100Aでは、吸湿部材50の配置に伴う表示装置の容積増加を抑制可能となり、封止部材108の外面を概ね平坦にすると共に、表示装置全体の厚さを小さくすることができる。また、吸湿部材50では、吸湿剤Sを付着させた繊維層10が空気透過性シート15により覆われていることから、吸湿剤Sが繊維層10から剥離したとしても、剥離した吸湿剤Sは空気透過性シート15内に留まる。従って、吸湿部材50の吸湿性能は長期間良好に維持されることになり、有機EL表示装置100Aの不具合も確実に防止される。このように、柔軟かつ薄く形成されて良好な吸湿性能を有する吸湿部材50を採用することにより、ダークスポットの発生等を確実に抑制しつつ、有機EL表示装置100Aを極めてコンパクト（特に、薄く）に構成することが可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0094】

【図1】本発明の第1実施形態に係る不織布を模式的に示す断面図である。

【図2】図1の不織布に含まれている吸湿剤を模式的に示す断面図である。

【図3】吸湿剤の他の例を模式的に示す断面図である。

【図4】図1の不織布を製造するための不織布製造装置を示す概略構成図である。

【図5】図4の不織布製造装置に含まれる第1遠心分離機を示す模式図である。

【図6】図5の遠心分離機に含まれるロータを示す断面図である。

【図7】図6におけるV I I - V I I線についての断面図である。

【図8】本発明の第1実施形態に係る有機EL表示装置を示す断面図である。

【図9】図8におけるI X - I X線についての断面図である。

【図10】本発明の第2実施形態に係る不織布を備えた吸湿部材を示す断面図である。

【図11】図10の不織布を製造するための不織布製造装置を示す概略構成図である。

【図12】図11の不織布製造装置に含まれる熱圧着切断装置を説明するための模式図である。

【図13】図10の不織布製造装置に含まれる遠心分離機を示す部分断面図である。

【図14】図13の遠心分離機に含まれるロータを説明するための分解図である。

【図15】図14のロータを説明するための平面図である。

【図16】本発明の第2実施形態に係る吸湿部材に含まれる吸湿剤における酸化カルシウムと二酸化ケイ素との重量比を変化させた場合の水分吸着量の変化を示すグラフである。

【図17】本発明の第2実施形態に係る有機EL表示装置を示す断面図である。

## 【符号の説明】

## 【0095】

1, 1A 不織布

11 第1層

12 第2層

15 空気透過性シート

20, 120 不織布製造装置

21 第1遠心分離機

22 第2遠心分離機

121 遠心分離機

23, 122, 123 ベルト機構

23a, 122a, 123a ベルト

24, 124 押出機

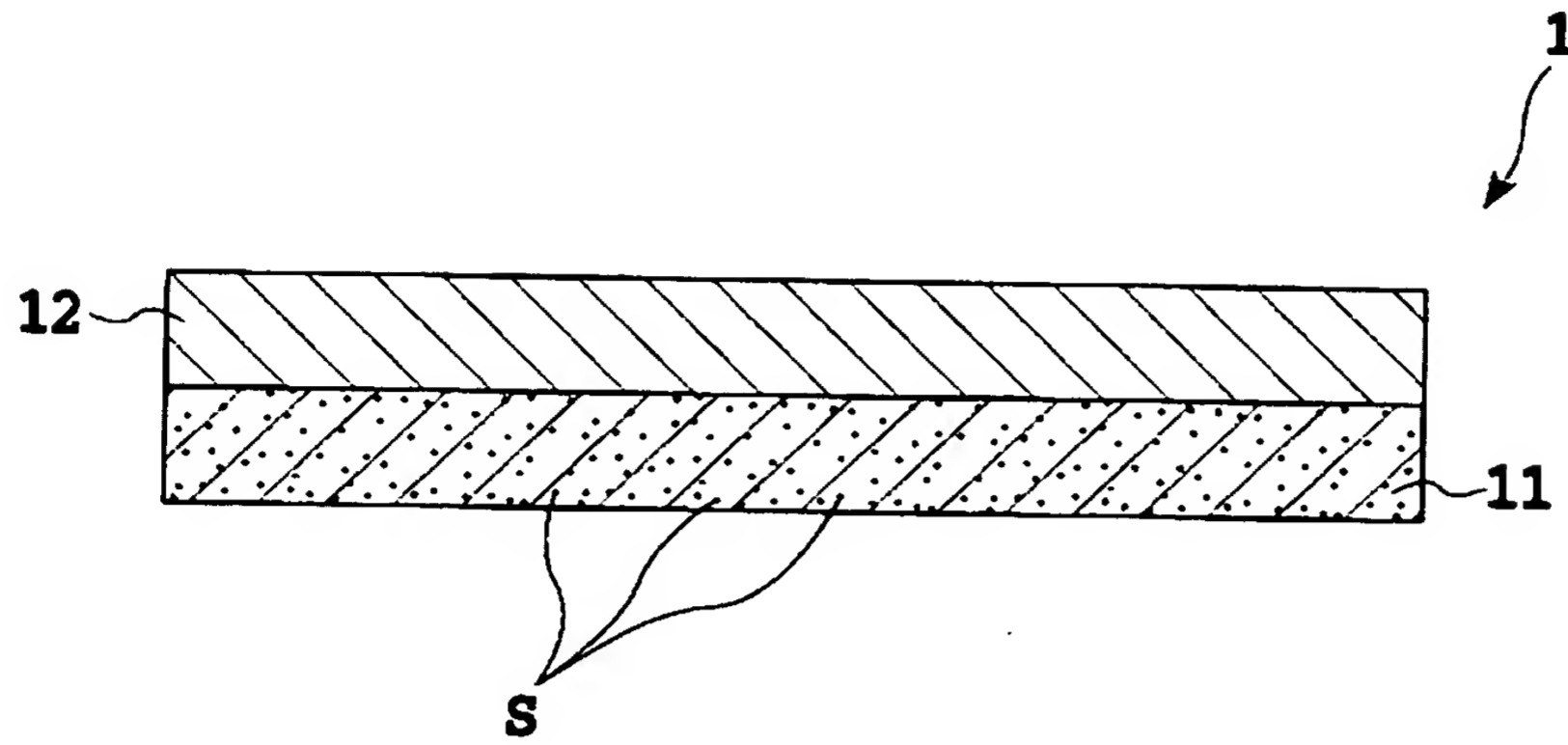
25, 125 攪拌機

2 6 , 1 2 6 溶解槽  
2 7 , 1 2 7 スネークポンプ  
2 8 , 1 2 8 混合機  
2 9 第 1 切断機  
3 0 第 2 切断機  
3 3 吸湿剤送出装置  
5 0 吸湿部材  
1 0 0 , 1 0 0 A 有機 E L 表示装置  
1 0 1 透明ガラス基板  
1 0 2 アノード層  
1 0 3 正孔輸送層  
1 0 4 R G B 発光層  
1 0 5 電子輸送層  
1 0 6 カソード層  
1 0 7 接着層  
1 0 8 封止部材  
1 2 1 遠心分離機  
1 2 9 加熱装置  
1 3 0 ローラ対  
1 3 1 吸湿剤散布装置  
1 3 2 切断機  
1 3 3 加熱装置  
1 3 4 シート供給装置  
1 3 5 ローラ対  
1 4 0 熱圧着切断装置  
1 4 1 シールヒータ  
1 4 2 ヒートカッタ  
1 4 3 駆動機構  
2 0 0 本体  
2 0 1 羽根  
2 1 0 ロータ  
2 1 1 上側半部  
2 1 2 下側半部  
2 1 3 内部空間  
2 1 4 スリット  
2 1 5 原材料導入部  
2 1 6 仕切り板  
2 1 7 ヒータ  
2 1 8 吸湿剤供給部  
1 2 0 0 回転軸  
1 2 0 1 プーリ  
1 2 0 1 V ベルト  
1 2 0 2 バランスウェイト  
1 2 0 3 スリップリング  
1 2 0 4 給電部  
1 2 0 5 筒状部材  
1 2 0 6 配管  
1 2 0 7 スペーサ  
1 2 0 8 羽根支持部材  
1 2 0 9 羽根

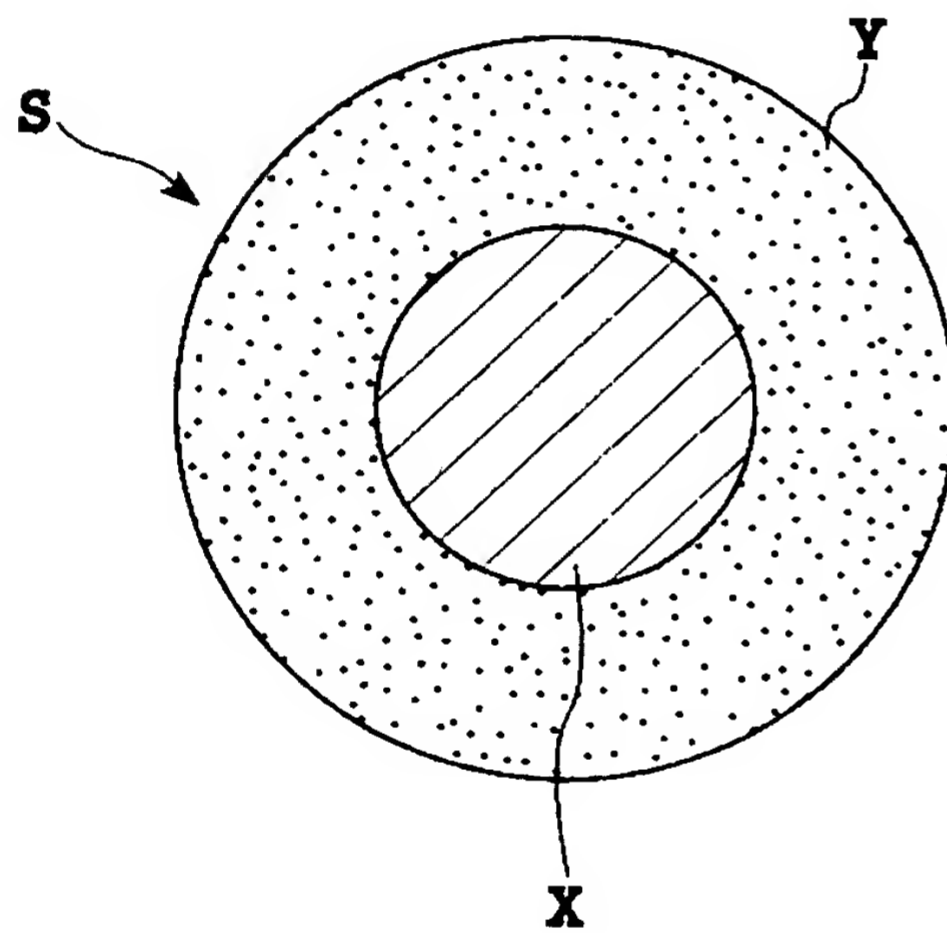
1 2 1 0    ロータ  
1 2 1 0 a   環状空間部  
1 2 1 1    本体  
1 2 1 1 a   凹部  
1 2 1 1 b   外周部  
1 2 1 1 c   溝  
1 2 1 2    環状プレート  
1 2 1 3    上ヒータ  
1 2 1 4    上外板  
1 2 1 5    下ヒータ  
1 2 1 6    下外板  
S   吸湿剤

【書類名】 図面

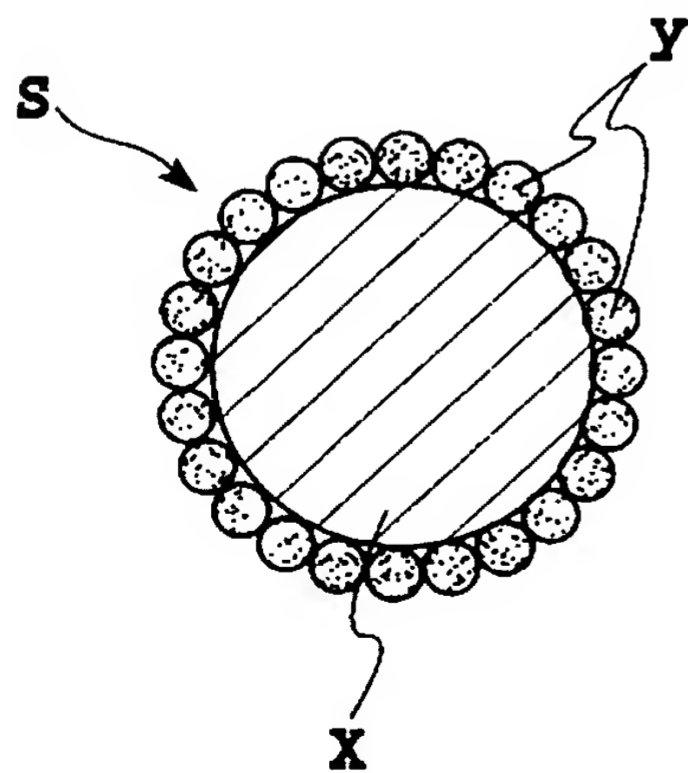
【図 1】



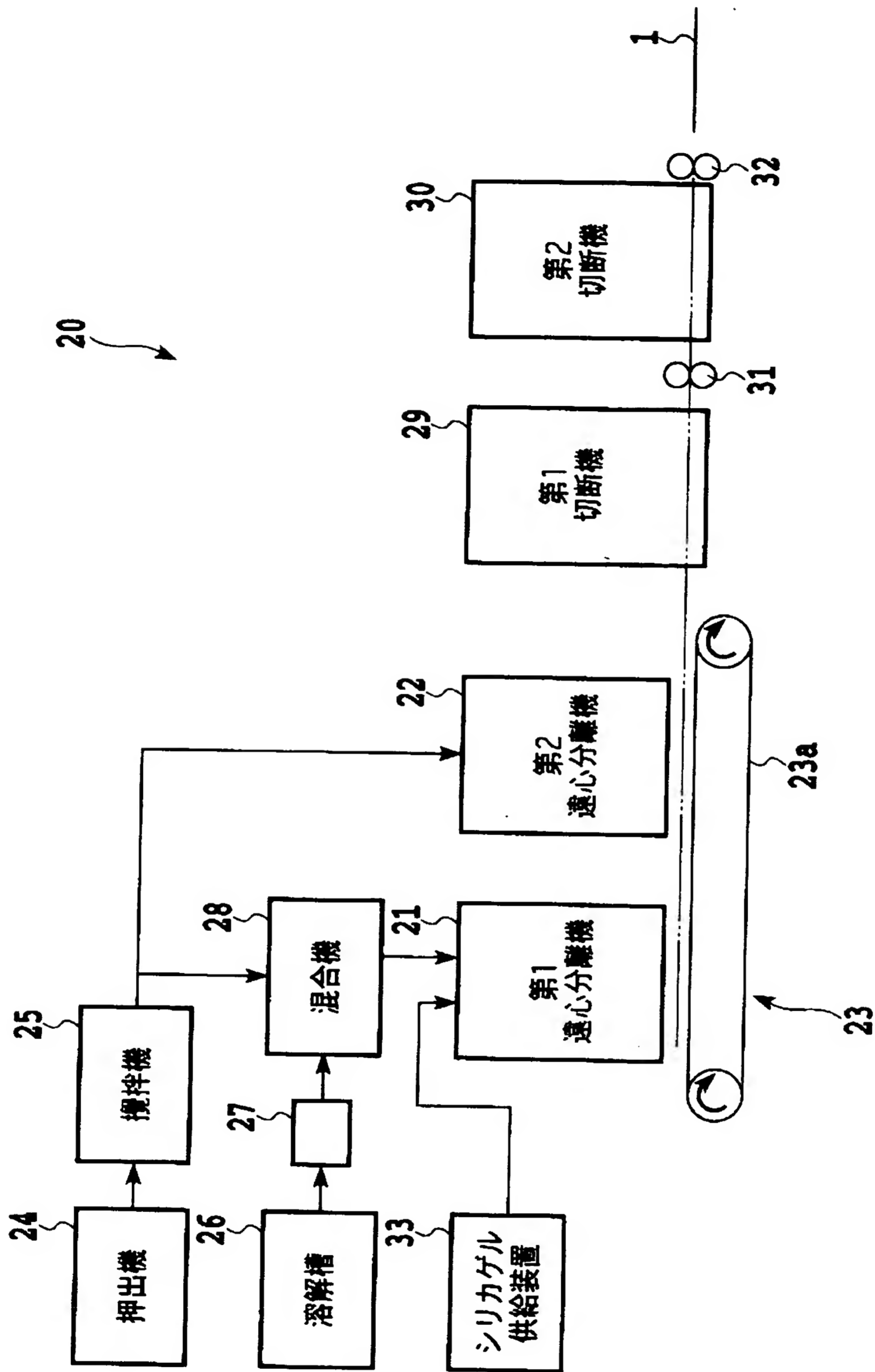
【図 2】



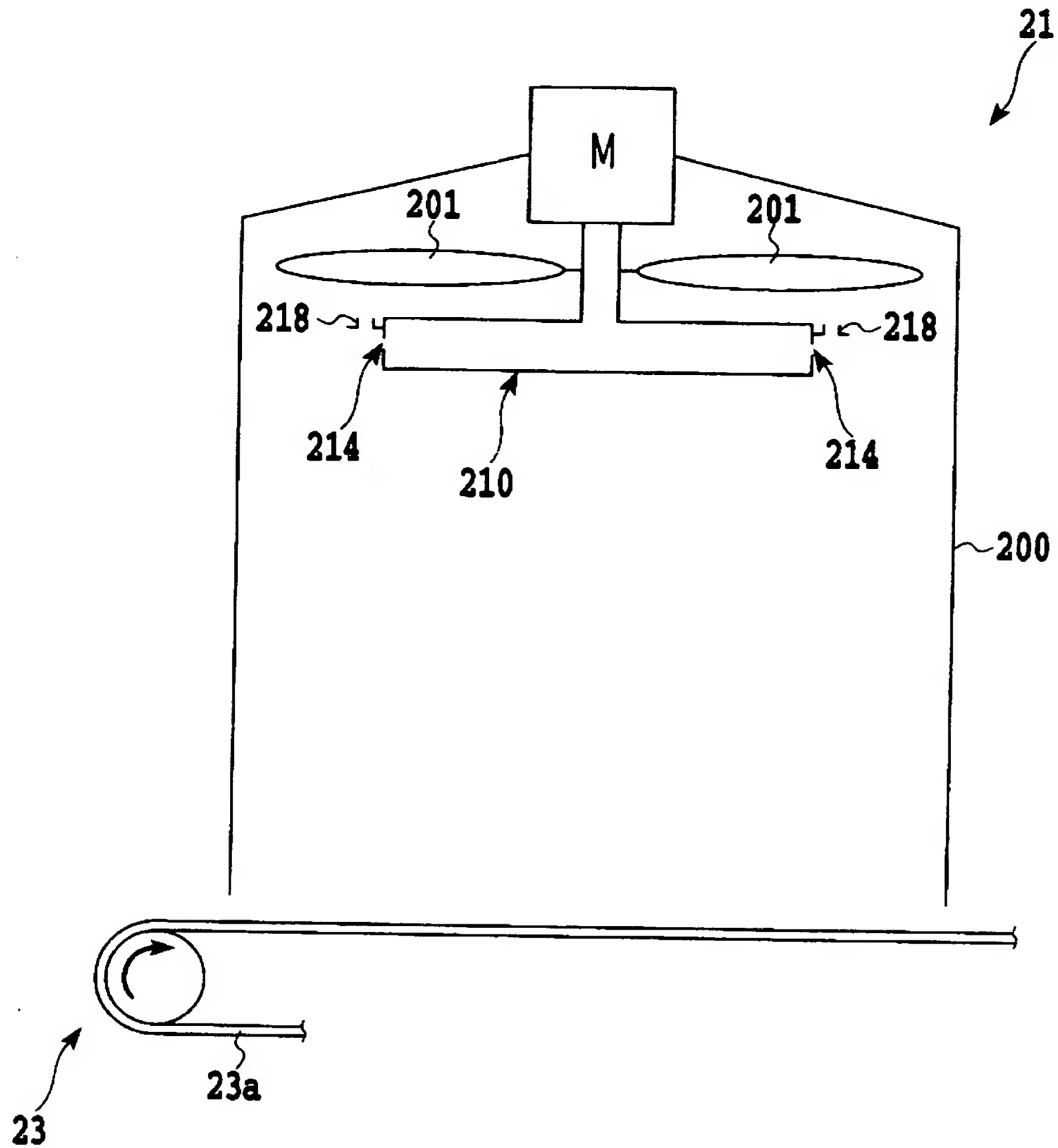
【図 3】



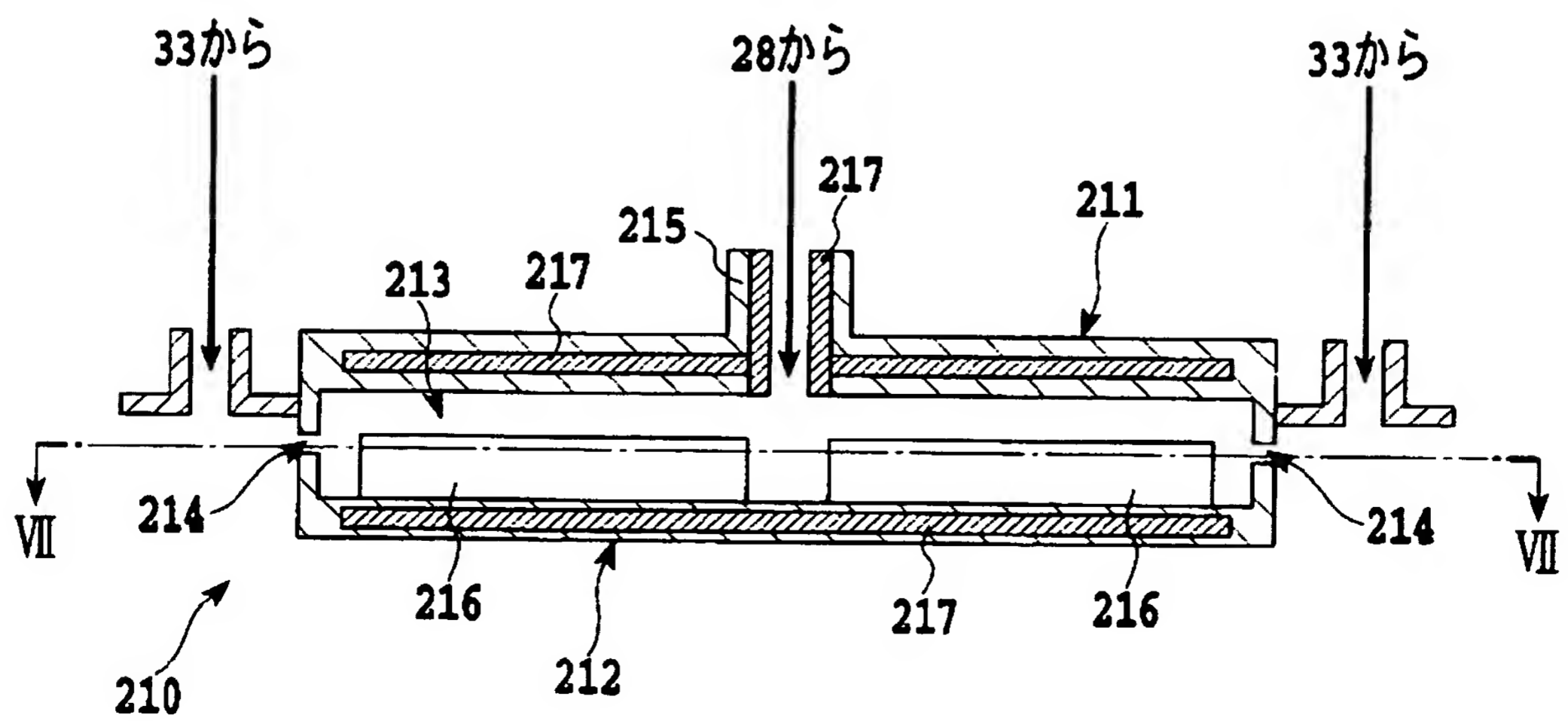
【図4】



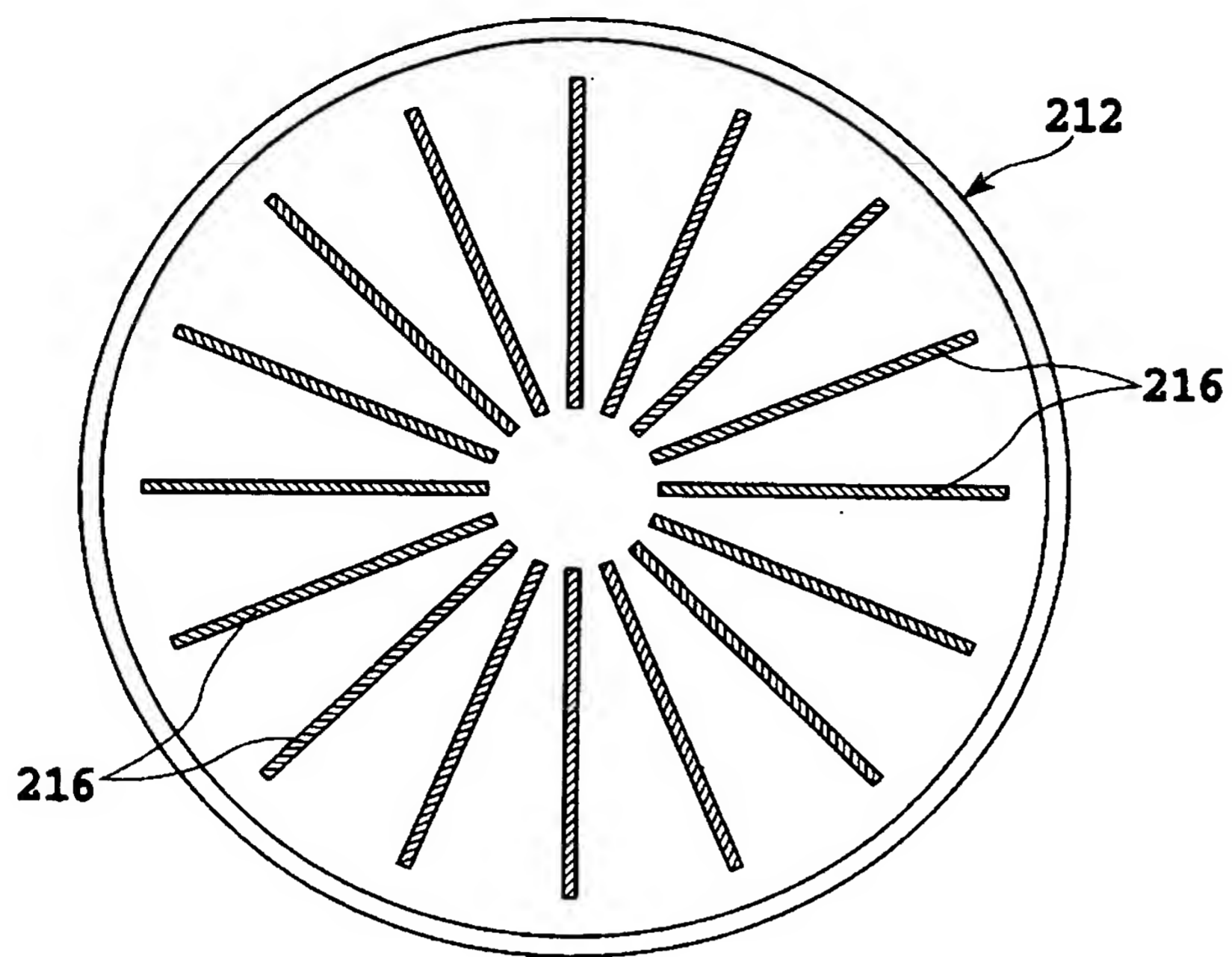
【図 5】



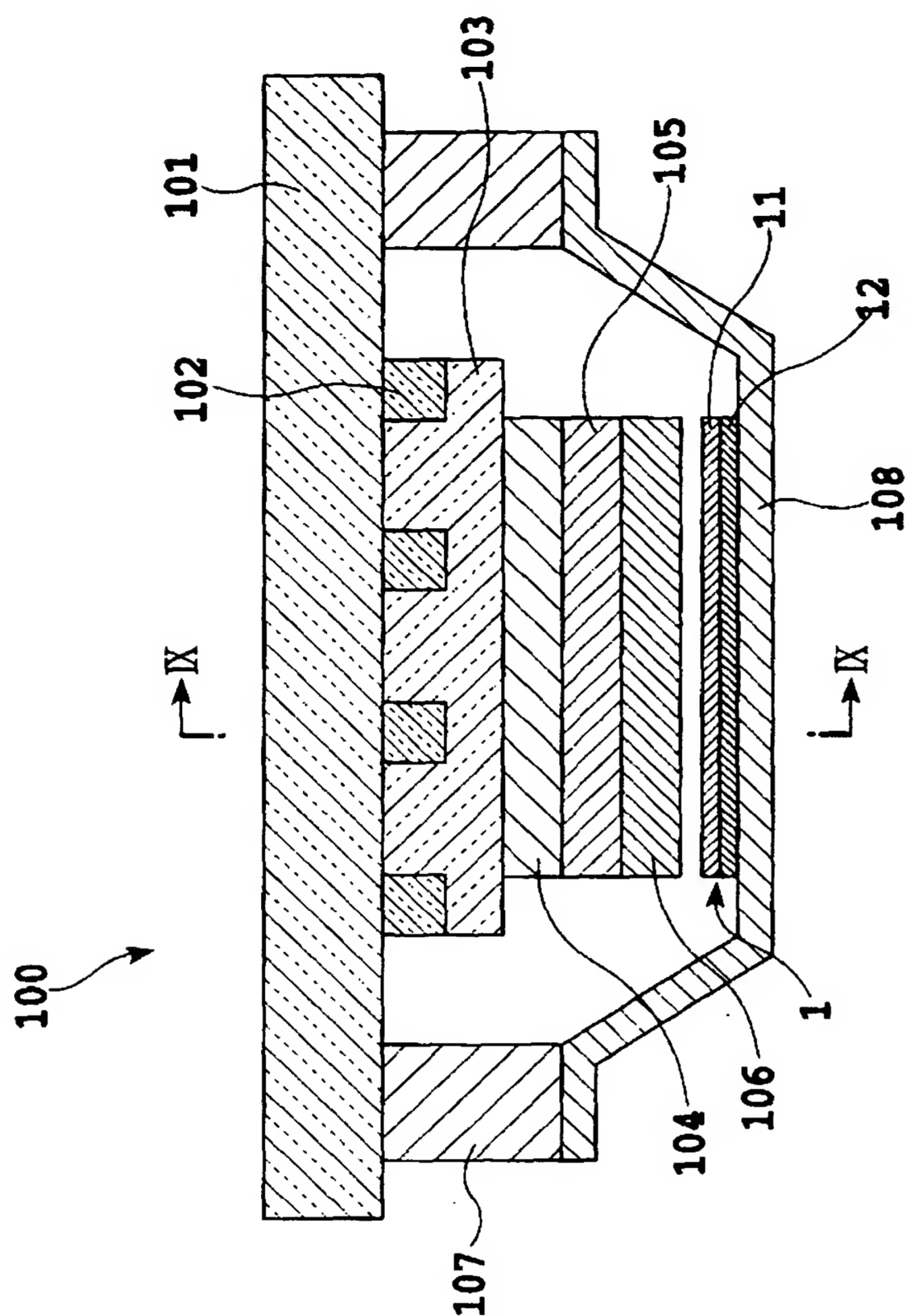
【図 6】



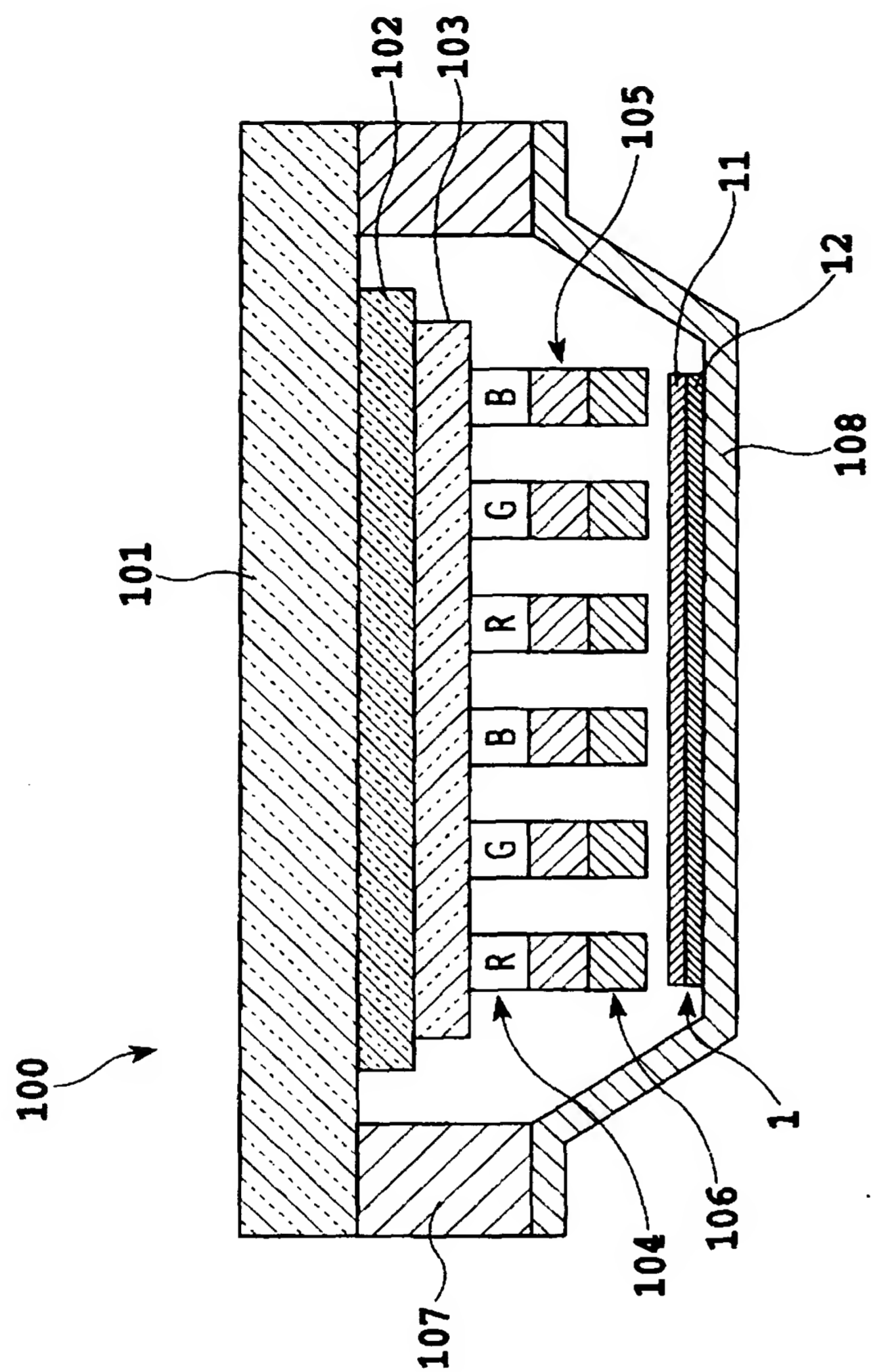
【図 7】



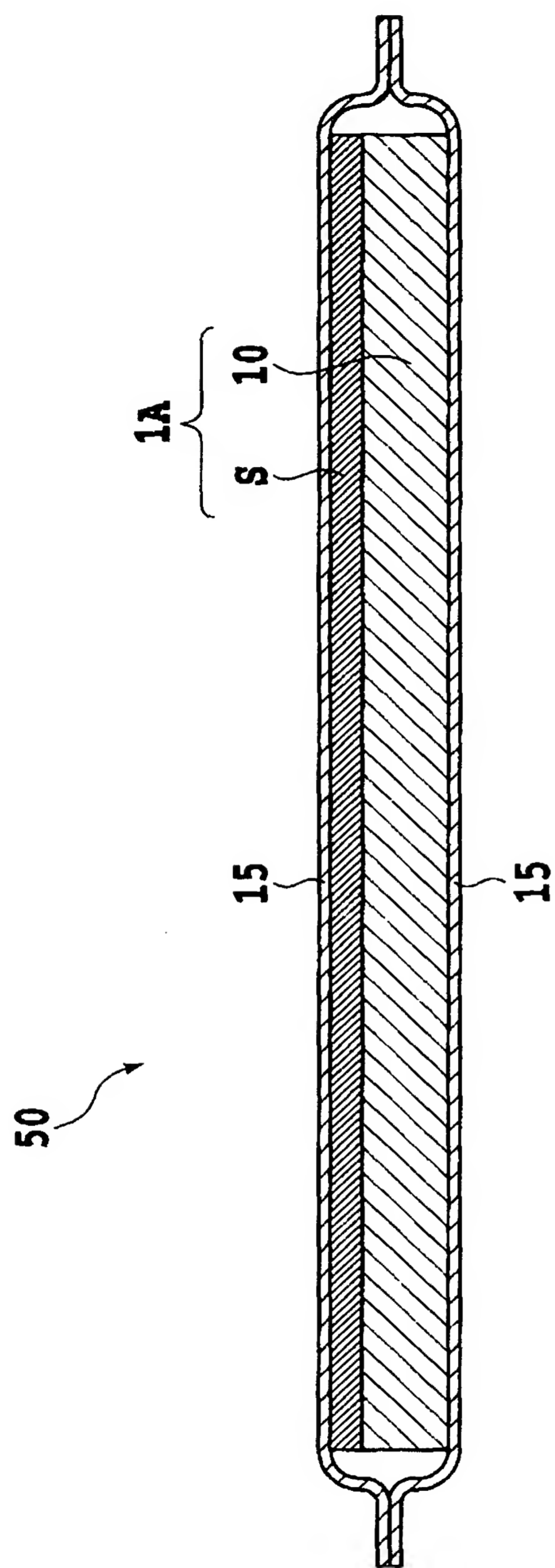
【図 8】



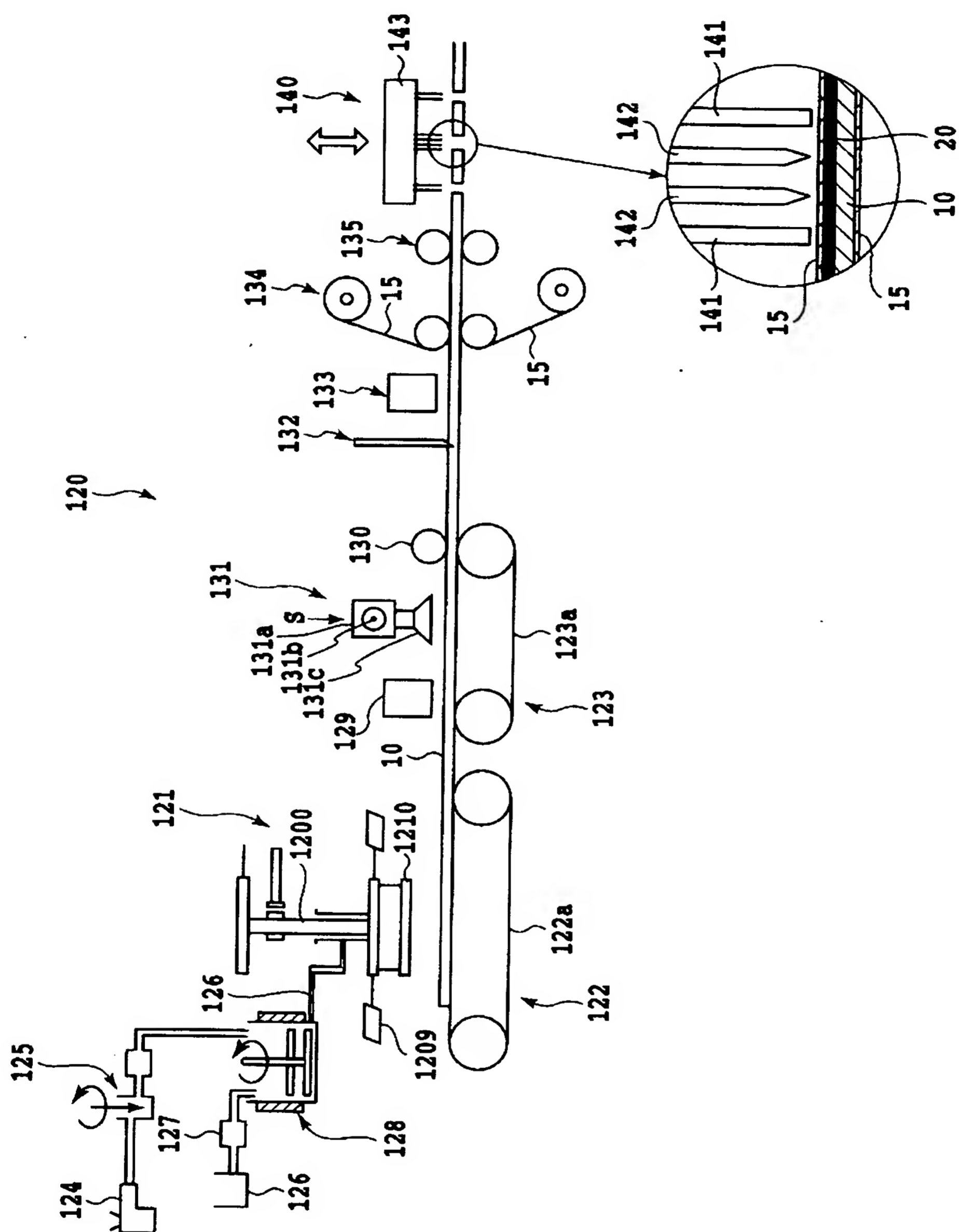
【図 9】



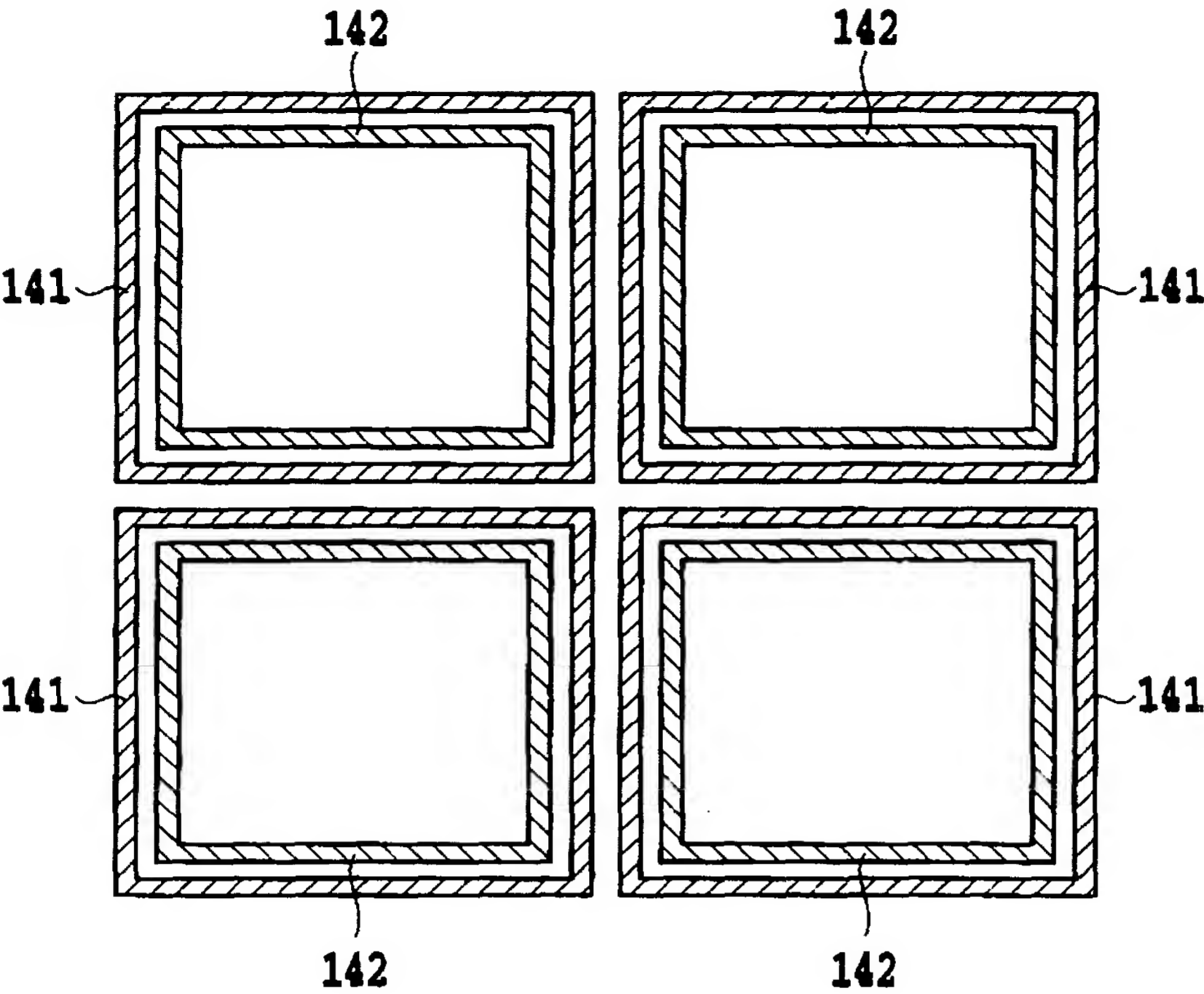
【図 10】



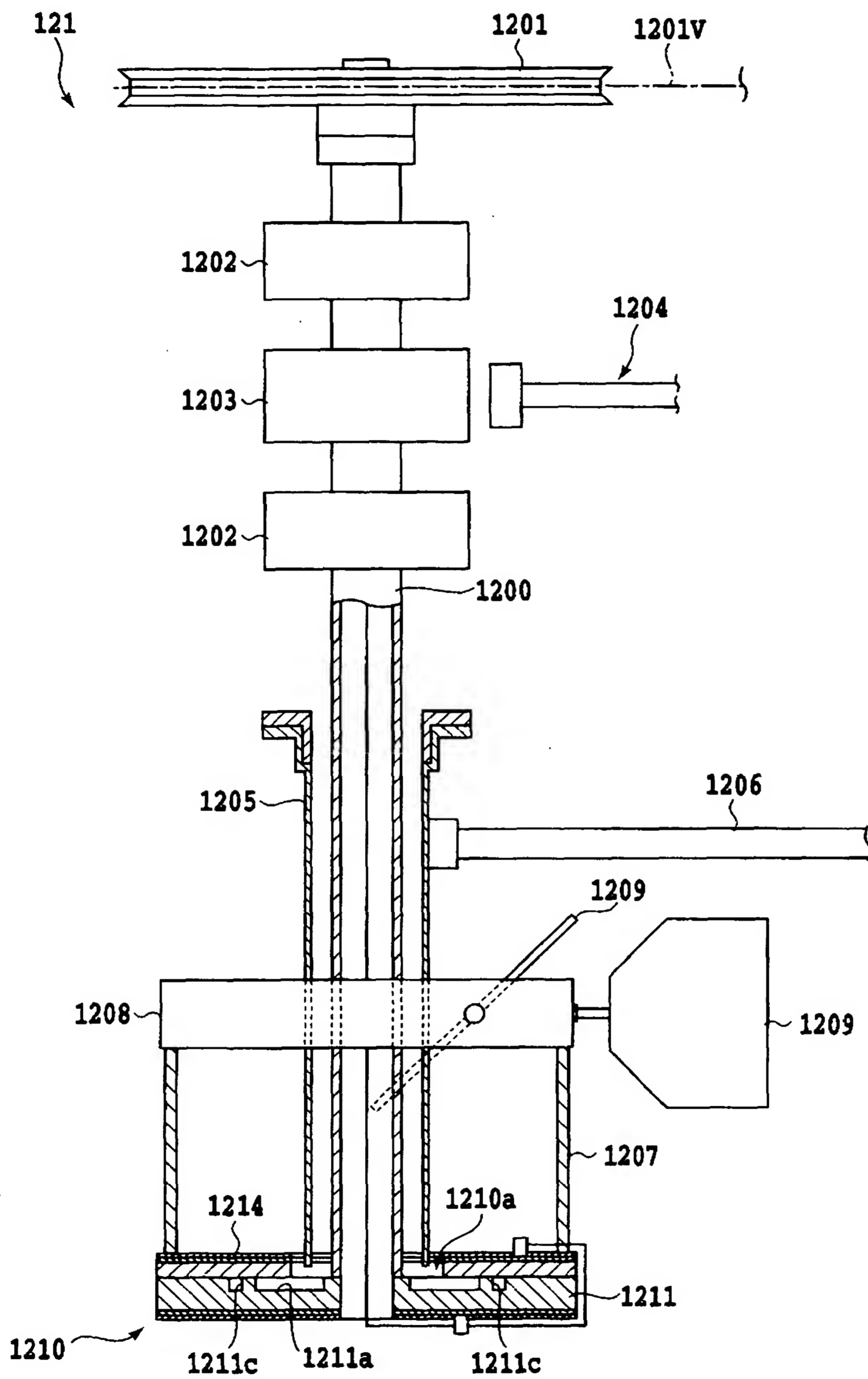
【図 11】



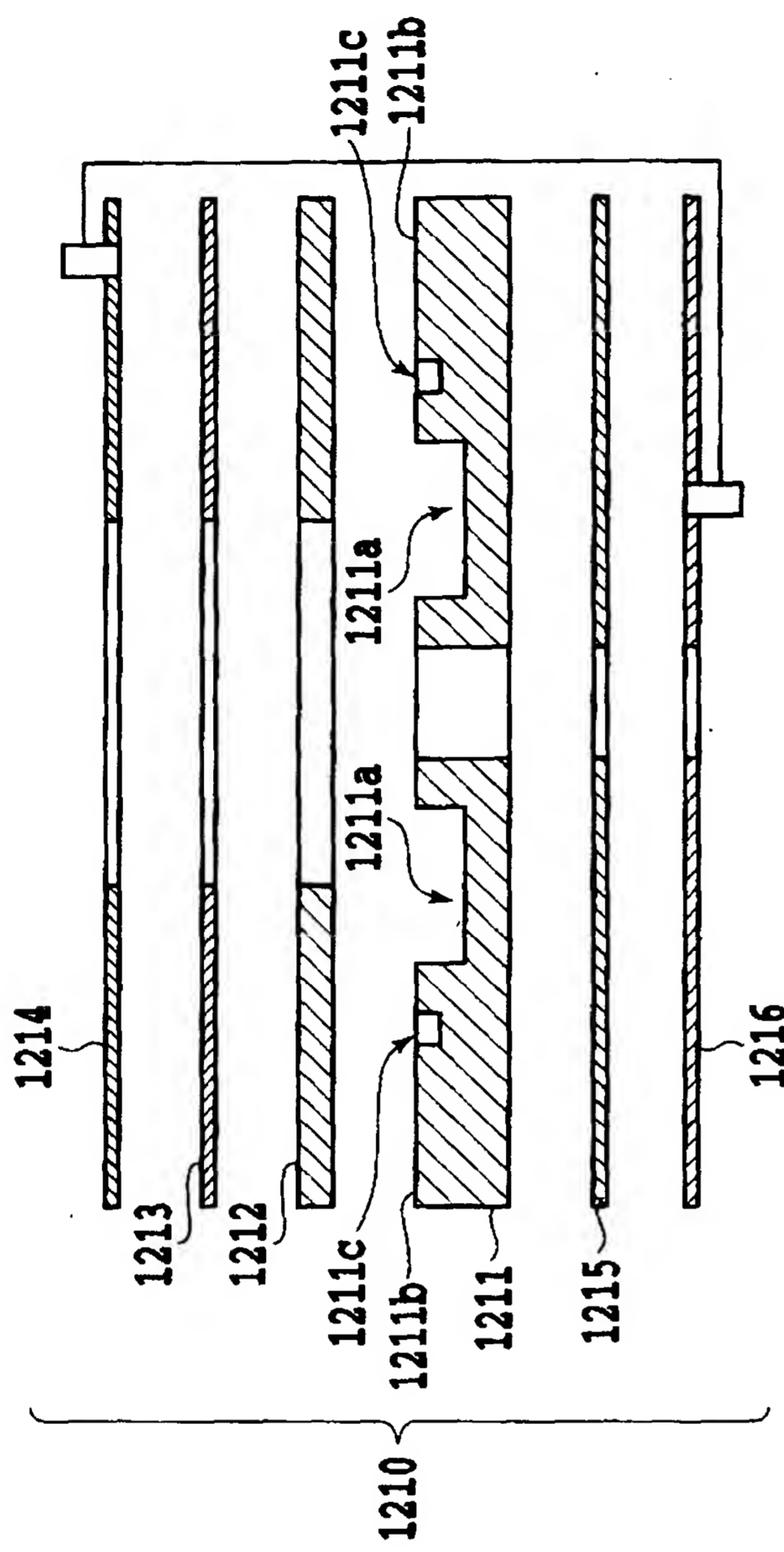
【図 1 2】



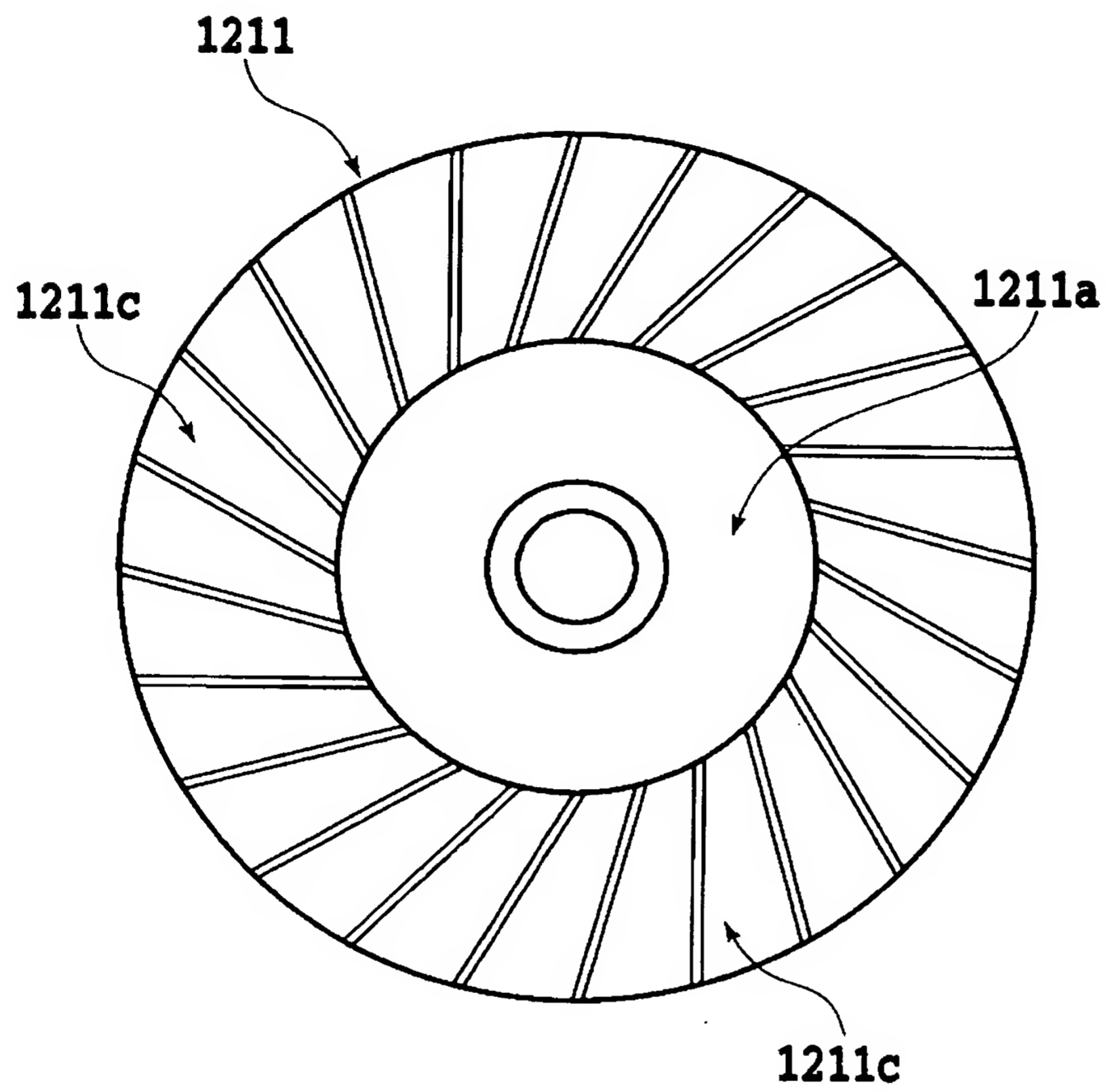
【図 13】



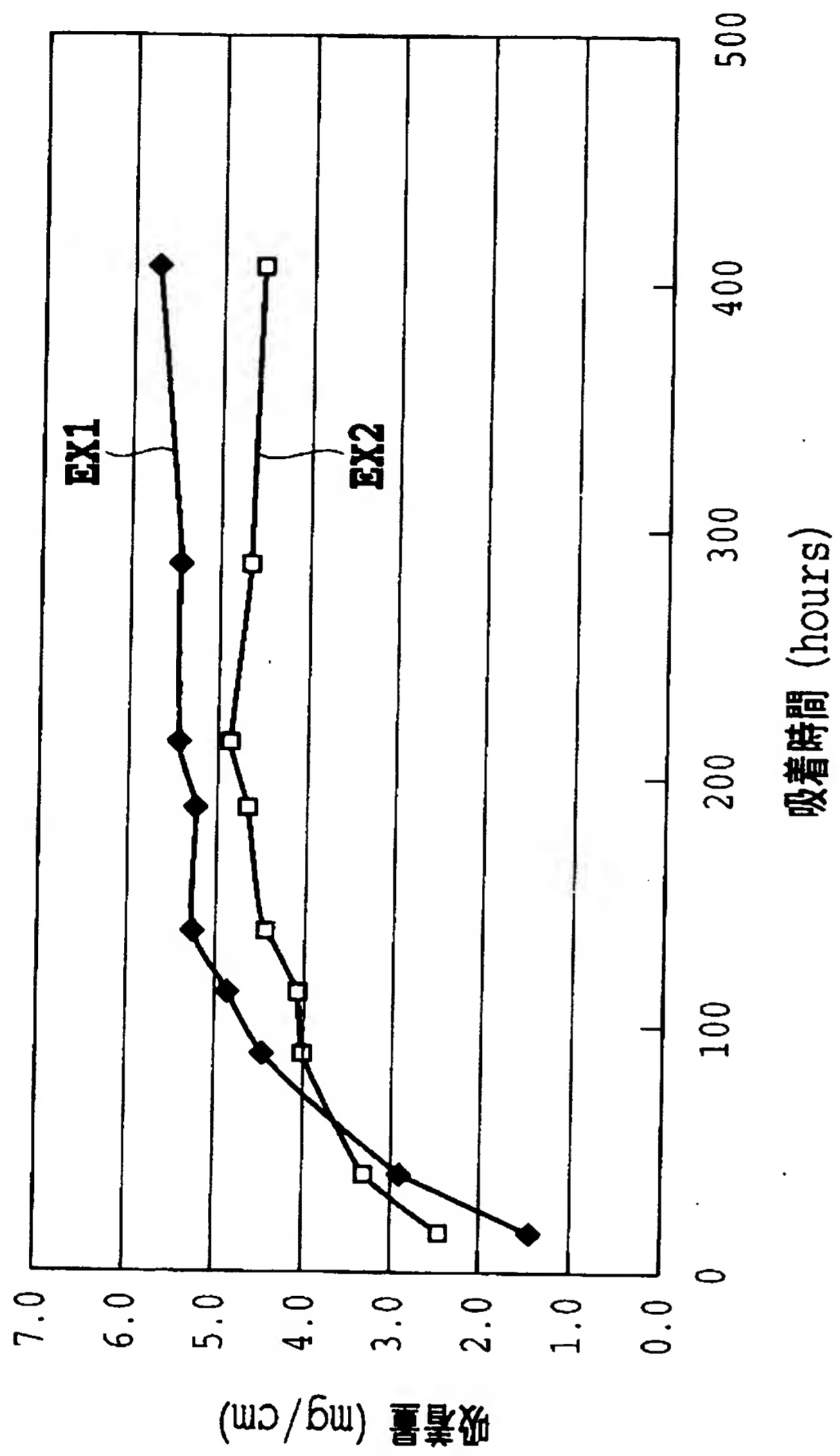
【図 14】



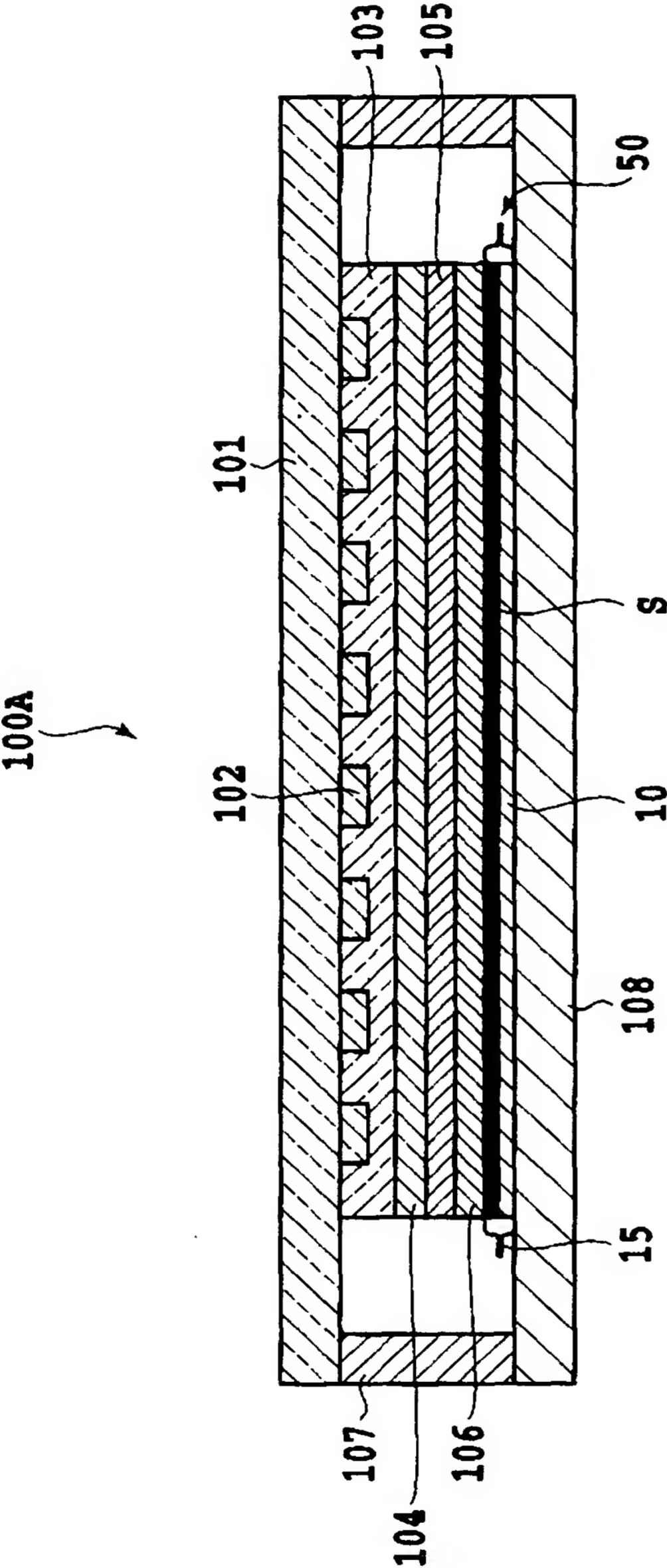
【図 15】



【図 16】



【図 1 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 吸湿部材として有用な不織布、その製造方法および製造装置、ならびに、そのような不織布を吸湿部材として備えており、コンパクトかつ容易に製造可能な有機 E L 表示装置を提供する。

【解決手段】 有機 E L 表示装置 1 0 0 では、吸湿部材として不織布 1 が用いられている。この不織布 1 は、吸湿剤 S が付着している繊維からなる第 1 層 1 1 と、吸湿剤 S が付着していない繊維からなる第 2 層 1 2 とを含んでおり、第 1 層 1 1 に含まれる吸湿剤 S により、封止部材 1 0 8 内の水分が吸着保持される。

【選択図】 図 7

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2 0 0 3 - 2 7 4 2 2 5  
受付番号 5 0 3 0 1 1 6 4 6 6 4  
書類名 特許願  
担当官 駒崎 利徳 8 6 4 0  
作成日 平成 1 5 年 7 月 1 7 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000177690  
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 3 丁目 2 8 番 7 号  
【氏名又は名称】 山一電機株式会社

## 【特許出願人】

【識別番号】 502312720  
【住所又は居所】 岡山県浅口郡鴨方町大字小坂西 3 0 0 0 番地の 1  
【氏名又は名称】 マティ株式会社

## 【代理人】

申請人  
【識別番号】 100077481  
【住所又は居所】 東京都港区赤坂 2 丁目 6 番 2 0 号 谷・阿部特許  
事務所  
【氏名又は名称】 谷 義一

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100088915  
【住所又は居所】 東京都港区赤坂 2 丁目 6 番 2 0 号 谷・阿部特許  
事務所  
【氏名又は名称】 阿部 和夫



特願 2 0 0 3 - 2 7 4 2 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 7 7 6 9 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 2 月 2 6 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都大田区中馬込 3 丁目 2 8 番 7 号

氏 名

山一電機株式会社



特願 2 0 0 3 - 2 7 4 2 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 0 2 3 1 2 7 2 0 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

岡山県浅口郡鴨方町大字小坂西 3 0 0 0 番地の 1

氏 名

マティ株式会社